

Capítulo IV:

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

- 4.1. Nociones Básicas.
- 4.2. Los Multimedia como recurso para la enseñanza.
- 4.3. Diseño y producción de materiales multimedia.
- 4.4. Diseño y elaboración de actividades con el Clic 3.0.
- 4.5. Evaluación de materiales multimedia para la Primera Etapa de Educación Básica.
- 4.6. Trabajo cooperativo.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA CON UTILIZACIÓN DE RECURSOS MULTIMEDIA. APLICACIÓN A LA PRIMERA ETAPA DE EDUCACIÓN BÁSICA.
Nieves M. Vilchez González
ISBN: 978-84-690-8296-6 / D.L: T.1952-2007

"La mayor presencia de valor de los medios en los centros, sino concurren con otras variables, no tienen por qué repercutir en una mejora del acto didáctico y en el aumento cuantitativo y cualitativo de los aprendizajes"

Julio Cabero.

Deseamos comenzar esta sección con observaciones, que con respecto a las Nuevas Tecnologías y a su utilización en la educación, señala González, A. (<http://glorieta.fcep.urv.es/apgs/oviedo.htm>), puntualizando:

"En principio estas tecnologías (nuevas o no tan nuevas) deben considerarse, desde el punto de vista didáctico, como medios y recursos, esto es, hemos de entenderlas como herramientas, como material instrumental al servicio de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su utilización, pues, se justifica por la propia naturaleza de ese proceso de enseñanza- aprendizaje."

A la vez que hace mención de la importancia de NNTT advierte de su dependencia del tipo de alumno, actividad, contenido u objetivos pretendidos y en el establecimiento de su sentido en el contexto de acción didáctica, esto es, en establecer su papel en relación con los elementos del acto didáctico, porque los medios - sean los que sean - por sí solos no mejoran la enseñanza o el aprendizaje, lo hacen en la medida en que hayan sido seleccionados adecuadamente y con funcionalidad respecto a los requerimientos del proceso de enseñanza- aprendizaje en el que hayan de instalarse o al que hayan de servir.

Por otro lado, Gutiérrez M. A.(1998) reflexiona sobre la incorporación de las Nuevas Tecnologías Multimedia (NTM) a la educación no como una mera incorporación, sino como una integración curricular que se debe llevar a cabo siguiendo postulados educativos sin que este condicionada a la presión comercial de los medios. Partiendo de que esta integración necesita una educación multimedia que contemple tres vertientes, las nuevas tecnologías como: recursos didácticos, objeto de estudio y agentes educativos. Además, sostiene: "El conocimiento del potencial educativo de las nuevas tecnologías forma parte de una educación para los medios prácticamente ausente de los planes de formación tanto inicial como permanente del profesorado"(1998/sp). Subrayando por otro lado, el carácter instrumental y tecnológico que suele darse a las NTM en la enseñanza.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

En el caso específico de la Primera Etapa de la Educación Primaria(7 a 9 años) no debemos olvidar que en esta etapa el niño observa y manipula elementos y objetos de su entorno que le permiten orientar la secuenciación, ubicación en el espacio y temporalización adecuada para su familiarización con el medio y aplicar los aprendizajes adquiridos a situaciones que se presenten.

Esta necesidad de enfrentar al niño con lo que le rodea amerita su contacto con diversos objetos reales (concretos), pero, la presencia de objetos simulados o su representación plana o espacial le ayudarán a esa tarea de aprehender que el niño requiere; sin dejar de mencionar la enorme motivación que puede producir en el niño la utilización de estas herramientas, las Nuevas Tecnologías Multimedia. Y es allí, en la introducción de esos objetos no concretos donde estos recursos pueden ser de gran ayuda tanto para el docente en su tarea de enseñar como para el niño, para facilitarle la observación y manipulación que favorecerá la visualización y análisis de esos objetos, a la vez que motiva el desarrollo de su creatividad e imaginación, propiciando así, en esta edad el avance cognitivo del niño.

Si miramos la panorámica mundial y el gran auge que tienen hoy día la utilización de las Nuevas Tecnologías Multimedia (NTM) en el campo educativo podemos hacer referencia a un estudio publicado por Corporate University Review, que señala: "Se realiza una previsión que la mitad de la enseñanza que se imparte mundialmente, utilizará Internet y otras tecnologías como plataforma a partir del año 2000"(López, J.,2001: p.43). Lo que ha llevado a las grandes empresas creadoras de programas de desarrollo multimedia a dar un giro a sus propuestas y en particular a presentar los programas educativos informáticos dirigidos hacia la enseñanza asistida por ordenador (EAO) y muy particularmente hacia el mundo de Internet.

En lo que respecta a la realidad de la Educación Venezolana en cuanto a la utilización de la NNTT, no es muy diferente a la que presentan la mayoría de los países a escala mundial, se han hechos intentos de integrar las Nuevas Tecnologías al quehacer educativo comenzando por la incorporación del computador en las escuelas y liceos, como apoyo a los docentes y alumnos. Aunque se observa un mayor uso de ellas en el ámbito universitario, sin ser aún en

este nivel una cuestión fuerte, que se reduce en muchos casos a la utilización administrativa y de búsqueda de información con estas herramientas en las principales universidades del país.

En lo que se refiere a la utilización de los recursos informáticos en las escuelas, aunque son herramientas que abarcan cada vez más campos del saber no ha sido sistematizada en las escuelas y son muy pocas las que incorporan la informática en sus Proyectos Curriculares, no como eje transversal en un taller específico, sino formando parte de las actividades concretas de las áreas y en diversos ámbitos, como pueden ser: la búsqueda de información, tratamiento de la información, el diseño gráfico, para abordar aprendizajes específicos (Lengua, Matemáticas, Historia, Ciencias Naturales, etc) o bien para desarrollar habilidades (psicomotrices o cognitivas).

No debemos olvidar que frente a esa creciente demanda hacia la presencia de Internet y otras tecnologías tenemos, un mayor número de escuelas y centros educativos que no disponen de la conexión en red, lo que nos hace ir hacia a utilización de software educativos en versión disquete¹ o Cd- Room para apoyar nuestra enseñanza con estos recursos.

Cabe mencionar la gran motivación y los esfuerzos realizados por algunos entes públicos y privados en Venezuela para que las NNTT se integren a muchos quehaceres de la sociedad venezolana, en particular en el ámbito educativo.

En la Educación Básica se reduce a unos cuantos casos en todo el país donde se han creado desde finales de los años 90 laboratorios para tratar de integrar las NNTT al currículo en las escuelas; entre esos casos, se destaca el caso del Proyecto Simón, que se hizo mediante Convenio de IBM con el Ministerio de Educación (Ahora Ministerio de Educación y Cultura) para apoyar la labor docente y aprendizajes de los alumnos en varias escuelas a nivel nacional.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

La Constitución Bolivariana de Venezuela (CBV) de 1999, destaca dentro de los Derechos Culturales y Educativos respecto al uso de las Nuevas Tecnologías dos de sus artículos, el 108 y 110 respectivamente:

"...El Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y la aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley".(Art. 108).

" El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información para ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país,... Para el fomento y desarrollo de estas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley... El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica..." (Art. 110)

A partir del año 2000 se han venido creando las escuelas bolivarianas², en algunas de ellas se han introducido laboratorios incorporando Nuevas Tecnologías, haciendo uso de Internet y de algunos software educativos para apoyar tanto las actividades de los docentes como de los alumnos en todos los niveles.

En el ámbito docente, las NNTT facilitan la búsqueda de información y preparación de materiales acordes con el nivel de los alumnos y con el contexto geográfico –cultural que rodea la escuela, con respecto a los alumnos, estos laboratorios en las escuelas permiten la búsqueda de información en diversos contenidos y áreas en las diferentes etapas de Educación Básica, a la vez que llevan al niño a familiarizarse con herramientas multimedia que facilitan su aprendizaje, herramientas que van a actuar como recursos que ayudan a: elevar la motivación e interés del niño, propiciar la manipulación de objetos y el refuerzo de destrezas, habilidades y conceptos.

¹ El formato discos flexibles 3 y $\frac{1}{2}$, tiende a ser desplazados definitivamente por el uso del CD-ROOM y DVD, por la poca cantidad de memoria que pueden almacenar.

Paralelo a la creación de escuelas bolivarianas el gobierno nacional, a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Educación y Cultura, ha creado El Centro Nacional de Tecnologías de Información (CNTI) a través del decreto Nro. 5 737 y publicado en la Gaceta Oficial del día 22 de marzo de 2000 (<http://www.cnti.ve/cnti.html>), tiene por objeto impulsar y respaldar las actividades de docencia, investigación y desarrollo científico y tecnológico entre instituciones académicas y centros de investigación y desarrollo científico y tecnológico en Venezuela, donde uno de los proyectos de este centro, tiene que ver justamente con la Educación Básica, como es la creación de la Red Escolar Nacional (RENa) y donde se abordan los contenidos de la Primera Etapa de Educación Básica (<http://www.rena.e12.ve/Primeraetapa/>).

Otros de los proyectos iniciados por el CNTI, es la creación de salas de Información para todo público, llamados "Infocentros", para septiembre-2002 se habían creado un total de 24 "Infocentros" en todo el territorio nacional (Ver Gráfico 4.1), aunque no son creados para uso exclusivo de las escuelas, pueden representar un gran apoyo para aquellas escuelas que no disponen de estos recursos facilitando la búsqueda de información actualizada de diversos temas y contenidos.



Gráfico 4.1 .Mapa de Infocentros(Sep-2002)

² Para julio-2002 se habían creado un total de 2250 escuelas bolivarianas en todo el territorio nacional.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

Reflexionando sobre la presencia de todos estos medios y recursos próximos a nuestras escuelas, podemos decir, que la simple creación de "Infocentros" o laboratorios, no es suficiente, la utilización de estas herramientas por las escuelas, en particular por los maestros de una forma eficaz y eficiente, desde la perspectiva pedagógica, pasa por tener unos maestros preparados y capacitados en la utilización de los mismos, capaces de evaluar materiales a utilizar o preparar algún material nuevo cuando las condiciones así lo requieran.

La formación docente y la competencia para trabajar con recursos aportados por NNTT es una realidad muy distante de ser alcanzada aún en el caso venezolano y muy especialmente en los docentes de la Primera Etapa de Educación Básica, quienes por un lado, en su formación inicial no han recibido ningún curso dirigido a adquirir esas competencias y capacidades, y por otro, son muy escasos los planes de formación permanente que consideran la posibilidad de capacitar a los maestros para la utilización de estos recursos dentro de su actividad pedagógica, limitándose la mayoría de las veces, a explicarles en algún seminario o taller la utilización técnica y de mantenimiento de los equipos informáticos.

Toda esta problemática de la formación permanente (incluso la formación inicial) de docentes para el uso NNTT se ha reducido a casos muy puntuales y casi por iniciativa propia de los mismos docentes o de algún ente público interesado en la formación de grupos de docentes en algunas escuelas y/o universidades del país, debido a necesidades particulares. Por lo que se hace necesario un mayor esfuerzo en este sentido tomando en cuenta los grandes avances en el ámbito mundial en la formación para la utilización de Nuevas Tecnologías Multimedia y las bondades de esos recursos para propiciar el aprendizaje en los niños de la Primera Etapa de Educación Básica.

Siguiendo en esta perspectiva de la incorporación de las Nuevas Tecnologías al ámbito escolar y de cómo enfocar su utilización desde el punto de vista pedagógico, deseamos concentrar nuestra atención en los multimedia para hacer un análisis general de los mismos que nos permita visualizar las ventajas y limitaciones de estas herramientas para apoyar la enseñanza- aprendizaje de la Geometría en la Primera Etapa de Educación Básica.

Entre las consideraciones presentadas por Salinas(1996), sobre la implantación de los multimedia en el sistema educativo está la discusión de aquellas situaciones didácticas en las que se considere la utilización de estos recursos para tener los suficientes elementos de juicio basados en investigaciones propias, *“sin tener que recurrir al trasplante de experiencias foráneas”*.

Salinas, señala varios puntos de reflexión:

- Los nuevos requerimientos de la información, entornos educativos y teorías de aprendizaje plantean necesidades de nuevas tecnologías instruccionales.
- “Multimedia” es una tecnología ambigua; sin embargo estamos debatiendo por definiciones, standars y modelos efectivos.
- Otro aspecto de reflexión, “Más sofisticado” no equivale a “más efectivo”.
- Los proyectos multimedia requieren expertos de los más diversos campos: artístico, técnico, organizativo, etc. Partiendo de las aportaciones de cada uno de ellos.
- El verdadero test de cualquier tecnología consiste en la facilidad que presenta para ser adoptado por sus usuarios potenciales.

Por su parte, Cabero (2001), también hace propuestas ya más concretas sobre la incorporación de las NNTT en el primer ciclo de la Educación Básica, foco de interés en nuestro estudio. Para ello, Cabero sugiere las ideas de Corominas(1994) (Véase Grafico 4.2), donde se toman en cuenta los siguientes elementos: la necesidad de concretar ideas mediante la representación; la creación de personajes; el desarrollo de capacidades en la creación de imágenes por parte de los niños; la secuenciación, el tiempo y la selección del espacio adecuado; los textos escritos y las narraciones audiovisuales para propiciar el desarrollo del lenguaje; todos ellos, como aspectos relevantes a considerar al trabajar con niños en edades comprendidas entre 7 y 9 años.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

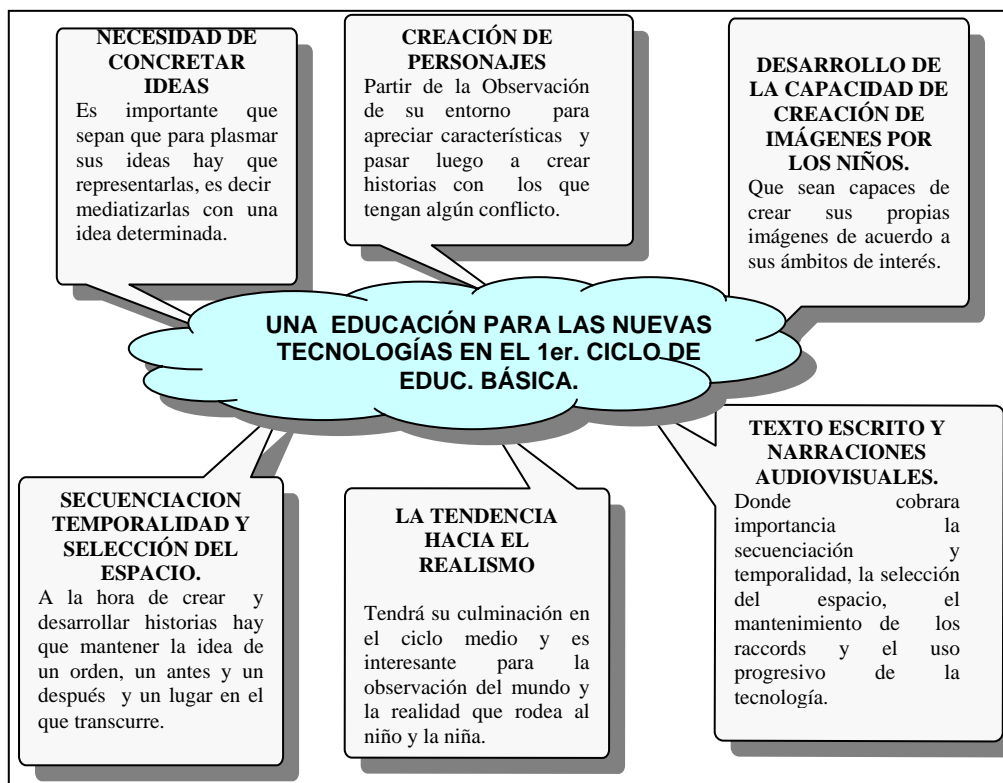


Grafico 4.2: Propuestas para una Educación en Nuevas Tecnologías en el primer ciclo de Educación Primaria (Cabero, 2001:416)³

Seguidamente presentamos las nociones básicas a manejar. Nos permitirán analizar qué y cómo los recursos multimedia pueden ser utilizados para la enseñanza en la Educación Básica, para abordar luego, la planificación, diseño y elaboración de materiales multimedia, trabajando con tres programas específicos: Clic 3.0, Poly 1.6 y el Paint.; que nos lleven más adelante a considerar la evaluación de programas multimedia, todo ello en el contexto de la Primera Etapa de Educación Básica.

³ El estilo del diagrama es de la autora

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA CON UTILIZACIÓN DE RECURSOS MULTIMEDIA. APLICACIÓN A LA PRIMERA ETAPA DE EDUCACIÓN BÁSICA.
Nieves M. Vilchez González
ISBN: 978-84-690-8296-6 / D.L: T.1952-2007

4.1. NOCIONES BÁSICAS.

Queremos presentar algunas definiciones y conceptos en el marco de las Nuevas Tecnologías y en particular de las herramientas multimedia, desde la visión de algunos autores que nos van a guiar para manejarnos con cierta precisión en el contexto de nuestro trabajo.

◆ Recurso:

▪ “Es todo aquello que puede estar a disposición (incluido el propio objeto: Un animal, una máquina, la voz del profesor o herramienta, el visitar una granja, estudio del magnetoscopio como aparato, etc.)”(Jiménez, 2000).

◆ Medio:

▪ “Por medio entendemos la no disponibilidad real del objeto o de la situación, pero esta puede ser percibida y estar presente gracias al producto de una tecnología, que efectúa labores de puente, de medio, posibilitando un acceso que de otra forma sería casi imposible (medio es, pues, una cinta de audio, una diapositiva, un documental, una película, una vídeo conferencia, o una pagina web ”(Jiménez,2000).

▪ “Como el resultante de la interacción de tres elementos: sistemas simbólicos, mensajes transmitidos, y tecnología de transmisión”(Salomón,1974).

▪ “ Desde una concepción didáctica /curricular, se puede percibir a los medios como elementos curriculares, que por sus sistemas de simbólicos y estrategia de utilización propician el desarrollo de habilidades cognitivas en los sujetos, en un contexto determinado, facilitando y estimulando la intervención mediada sobre la realidad, la captación y comprensión de la información por el alumno y la creación de entornos diferenciados que propicien los aprendizajes”(Cabero,1999).

◆ Herramientas:

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

- “Son medios para realizar el trabajo real, pero a la vez son medios didácticos, puesto que el aprendizaje de su manejo es condición previa para realizar las tareas productivas(Rial, 2000).

- “Son instrumentos con que se realiza un trabajo manual”(Tomado de Diccionario Larousse,1985)

- ♦ Nuevas Tecnologías(NNTT):

- “Conjunto de herramientas (no tan nuevas), soportes y canales para el tratamiento y acceso de la información, que generan nuevos modos de expresión, nuevas formas de acceso y nuevos modelos de participación y recreación cultural ” (González,1998).

- “La expresión nuevas tecnologías hace referencia a los últimos desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones(...). Las Nuevas tecnologías a las que nos referimos se centran en los procesos de comunicación y las hemos agrupado en tres grandes áreas: informática, el vídeo y la telecomunicación.(.)...hacen referencia también al desarrollo “tecnológico” en el diseño de procesos, programas y aplicaciones(Bartolomé,1989).

Dentro de las NNTT, enfocaremos nuestra atención hacia los programas educativos que de acuerdo a sus características reciben diversos calificativos, según Marques, P. (1997):

- Si integran elementos audiovisuales (color, sonido, imagen, movimiento, video) se le llama MULTIMEDIA.
- Si permiten un recorrido no lineal de su contenido mediante la técnica de las palabras activas, se le llama HIPERTEXTO.
- Si proporcionan un esqueleto, una estructura sobre la que profesores y alumnos pueden añadir sus contenidos, se les llama programas abiertos.

De estos tres tipos de programas estamos especialmente motivados en conocer y analizar a profundidad la utilización de los programas multimedia y abiertos. Por lo que queremos reforzar estos términos, presentando diversos conceptos dados por varios autores con respecto: a hipertexto, hipermedia y multimedia.

♦ Hipertexto:

▪ "Son datos enlazados en red, de manera que el lector, pueda seguir cualquiera de los caminos disponibles tanto dentro de los documentos como entre los documentos"(Poole,1.999).

▪ " Puede se entendido como una matriz de textos potenciales, de los cuales solo algunos pueden realizarse, como resultado de la interacción con un usuario"(Levy,1995).

♦ Hipermedia:

▪ Se define la Hipermedia como " la unión de dos tecnologías de procesamiento de información: el hipertexto y los multimedia. La información hipertexto es accesible de más de una manera. La información multimedia se comunica por mas de un medio"(Goldfarb,1991).

▪ Hipermedia : " es un modelo de diseño de programas multimedia que se caracteriza por organizar la información en pequeños paquetes con significado completo, de diferente nivel de complejidad, unidos mediante enlaces que permiten navegar coherentemente a través de los paquetes, siguiendo una idea o una línea lógica de razonamiento. Cada paquete puede integrar información gráfica, textual, audiovisual y la navegación se realiza también por diferentes soportes" (Bartolomé,1998).

♦ Multimedia:

Como bien lo señala Bartolomé(1998), la palabra multimedia ha sido utilizada de múltiples maneras, aún de forma errada, identificando así a un ordenador dotado de CD-ROM. El CD-ROM es simplemente un soporte de información computarizada. El ordenador se transforma en un sistema multimedia por integrar texto, grafismo, imagen fija, imagen animada, vídeo, audio, etc. Los Programas multimedia educativos pueden estar contenidos en disquetes, en CD-ROOM, DVD o el propio ordenador.

Así podemos dar varias caracterizaciones de lo que significa multimedia y términos relacionados:

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

- Multimedia: " Interactividad e integración de Medios"(Bartolomé,1994).

- Multimedia: " En forma genérica se entienden como la utilización de múltiples medios para la presentación de la información"(Duarte,1998).

- "Los multimedia como software informático, en el que no solo se trata de unir diferentes medios para presentar la información, sino además combinarlos creando un nuevo medio con características propias."(Martínez, 1993).

- " Un aula "multimedia" es un aula dotada de varios aparatos para la docencia que, de alguna manera, están integrados y que de alguna manera pueden ser utilizados conjuntamente"(Bartolomé, 1989).

- Multimedia: "Entendido como término a los otros mencionados (hipertexto, Hipermedia), (...) se refiere a esa vieja idea de Bush, la integración de todas las fuentes de información, su combinación y reestructuración para producir productos completamente nuevos.(Bartolomé,1989).

- "El concepto de multimedia encapsula estas diferentes maneras (vídeo animado, imágenes fijas, texto y sonido), en las que las palabras, imágenes y los números pueden ser impartidos para transmitir un significado."(Poolé,1999).

- "Los multimedia se refieren a los múltiple formatos de medios para la presentación de la información."(Cabero y Duarte,2000).

- Multimedia : "Se puede decir que en un computador personal, es la capacidad de mostrar gráfico, vídeo, sonido, texto y animaciones como forma de trabajo, e integrarlo todo en un mismo entorno llamativo para el usuario, que interactuará o no sobre él para obtener un resultado visible, audible o ambas cosas"
(<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Hanger/6013/multimed.html>).

▪ “Un sistema multimedia se caracteriza por el control informatizado, la producción integrada, la manipulación, la presentación, el almacenamiento y comunicación de información independiente, que se codifica al menos, a través de un medio continuo (dependiente del tiempo) y discreto (independiente del tiempo)”(López, 2000).

▪ “Multimedia es, esencialmente, la integración de: texto, imágenes fijas, animaciones, y video; pudiendo utilizar todos o algunos de estos aspectos de la comunicación. Lo que se intenta, es estimular los ojos, los oídos, las yemas de los dedos, pero lo que es más importante aún: estimular el cerebro. (López, 2000).

▪ Si se usa la potencialidad de los multimedia para ofrecer una información en la que el usuario no participa (solamente la pone en marcha, etc..) estamos ante una *presentación multimedia*. Y esta se distingue de un sistema multimedia interactivo, pues este último es aquel en el que, video, audio, informática y publicaciones electrónicas convergen para proporcionar un sistema de dialogo en el que la secuenciación y selección de la información de los distintos medios viene determinada por la respuesta o decisiones del usuario.(Salinas,1996:5).

Asumimos la noción de los multimedia como herramientas que integran diferentes medios (texto, imagen, color, sonido, animación y video) para presentar los contenidos de una forma lineal, con expresión propia y atrayente al usuario, y que desde la óptica didáctica propician el desarrollo de habilidades cognitivas dentro de un contexto determinado, facilitando y estimulando la intervención del docente sobre la realidad para lograr la captación y comprensión de la información por el alumno y la creación de nuevos ambientes adaptados a características individuales y de grupo, que propicien los aprendizajes.

Entre los aspectos que deben destacarse en los multimedia, están las cuatro características fundamentales mencionadas por Cabero y Duarte,(2000: 16-17), y que han sido reseñadas antes por otros autores :

- Interactividad
- Ramificación, que es la capacidad que tienen los sistemas de responder al usuario.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

- Transparencia, ya que deben estar organizadas de manera que el usuario se centre más en mensaje que en el medio empleado para ello.
- Navegación, la capacidad que tiene para que el usuario para desplazarse por los mismos.

Dadas esas características generales abordaremos en particular las funciones que en el campo educativo se le pueden asignar a los multimedia.

Siguiendo a González(1996) y a Marqués(1999), en sus propuestas sobre las funciones de los medios, estos manifiestan la importancia de los materiales multimedia frente a ocho tipos de funciones diferentes en el mundo educativo:

- ◆ INNOVADORA. La inclusión de materiales multimedia nos pone frente a un nuevo tipo de proceso, cambios en el modelo de enseñanza y en el tipo de aprendizaje. Debido a los cambios que se puedan manifestar, es preciso hacer un análisis de sus posibles repercusiones.

- ◆ MOTIVADORA. Favorece el aprendizaje, puesto que permite hacer presentaciones más atractivas de la información.

- ◆ ESTRUCTURADORA DE LA REALIDAD. Por ser una representación de la realidad nos va a permitir resaltar algunos contornos y ocultar otros. Si el fin es didáctico, será posible entonces organizar en partes sencillas realidades complejas que faciliten su comprensión.

- ◆ FORMATIVA. Ayudan a guiar, facilitar y organizar la acción didáctica, por provocar diferentes acciones mentales en el alumno va a permitir condicionar el tipo de aprendizaje.

- ◆ SOLICITADORA U OPERATIVA. Pues organiza las experiencias de aprendizaje y establece un contacto con la realidad que representa.

- ◆ INFORMATIVA. Junto a la función de estructuradora de la realidad, como son los programas tutoriales o los simuladores.

♦ **EVALUADORA.** Por su interactividad ofrecen un rápido intercambio de respuestas y acciones entre los alumnos. Pueden ser de dos formas:

Implícita: El alumno puede descubrir y observar sus errores y evaluarse, a partir de respuestas en el ordenador.

Explícita: Presenta informes de la actuación del alumno(a).

♦ **INVESTIGADORA.** Se pueden presentar entornos donde el alumno(a), indague, busque información y analice el efecto de determinadas variables.

♦ **EXPRESIVA.** Pueden comunicar una misma realidad a través de diferentes formatos. De igual forma nos puede ayudar a expresar nuestras ideas y comunicarnos con los demás.

Por su parte, Cabero y Duarte,(2000:17-18) siguiendo a Bartolomé (1994), presentan estas funciones en dos grandes grupos: los que informan y los que forman (Véase Cuadro 4.3).

Multimedia	
INFORMAR	FORMAR
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bases de datos ▪ Libros Multimedia ▪ Enciclopedias ▪ Diccionarios ▪ Hipermedia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programas de Ejercitación ▪ Tutoriales ▪ Programas de resolución de problemas. ▪ Simulaciones ▪ Videojuegos.

Fuente: Cabero y Duarte,(2000)

Cuadro 4.3: Funciones de los multimedia

Para enmarcarnos en nuestro contexto de trabajo profundizaremos sobre la utilización de los multimedia como recurso para la enseñanza: como herramienta de trabajo y como recurso didáctico; los multimedia desde la concepción de las teorías del aprendizaje; recursos multimedia para la enseñanza de la Geometría y el maestro frente a las Nuevas Tecnologías Multimedia.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA CON UTILIZACIÓN DE RECURSOS MULTIMEDIA. APLICACIÓN A LA PRIMERA ETAPA DE EDUCACIÓN BÁSICA.
Nieves M. Vilchez González
ISBN: 978-84-690-8296-6 / D.L: T.1952-2007

4.2. LOS MULTIMEDIA COMO RECURSO PARA LA ENSEÑANZA.

Introducir los multimedia en la enseñanza pasa por situar el proceso didáctico como un proceso de comunicación, por conocer los elementos que participan en ambos procesos (comunicativo y didáctico) y dejar claro los roles del profesor en el ámbito comunicativo. Por lo que se debe hacer un estudio previo de los programas a ser utilizados y analizar la forma más idónea de que los mismos pasen a formar parte del currículo escolar.

En la Educación Básica, igual que en los demás niveles educativos, la informática, en especial en la rama multimedia, está siendo utilizada con tres finalidades:

- "Instrumento para facilitar la gestión de los centros docentes: inventarios, expedientes de los alumnos, contabilidad, tutoría, boletines de notas.
- Herramienta de trabajo para los profesores y alumnos, que facilitan los trabajos de búsqueda, proceso, almacenamiento y comunicación de información: edición de apuntes, consulta y selección de información.
- Medio didáctico para facilitar el aprendizaje de muy diversos contenidos curriculares: sistematizar el cálculo aritmético, aprender una metodología para la solución de problemas y memorizar conceptos básicos."(Marqués, 1997:13).

Volcamos nuestra atención en las últimas dos finalidades, los multimedia como herramienta de trabajo de profesores y alumnos y como recurso o medio didáctico para enfrentar diversos aprendizajes.



Multimedia como herramienta de trabajo.

Los programas multimedia tienen su aplicación en el ámbito educativo prácticamente en todas las áreas curriculares para la realización de diversos trabajos de tratamiento de información como puede ser: escribir, organizar, calcular dibujar, transmitir, captar datos, entre otros permitiendo realizar múltiples actividades con objetos educativos específicos. De estos

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

existen versiones diseñadas especialmente para los primeros años de Educación Primaria, entre los más utilizados destacan, según Marqués P, (1997) :

- *Los Procesadores de textos.* Son programas que con la ayuda de la impresora se convierte en una máquina de escribir, que entre otras cosas, nos permite utilizar diversos tipos de letra, justificar automáticamente márgenes, borrar, corregir y añadir frases a cualquier lugar del documento, almacenar documentos en discos o CD y sacar copias y hacer correcciones ortográficas. Entre los más usados en Primaria están los entornos Windows PC, el Bloc de notas o Wordpac (que permite insertar dibujos, sonidos y video) y es muy fácil de utilizar; del entorno Windows, el Microsoft Word, que es igualmente fácil de manejar y que permite introducir una diversidad de objetos: imágenes, video, sonido, varios tipos, tamaño y colores de letras, entre otros.
- *Editores gráficos.* Se emplean desde un punto de vista instrumental para realizar dibujos (geométricos y artísticos), portadas para los trabajos, murales, anuncios, etc. Constituyen un recurso ideal para desarrollar parte del currículo de Educación artística y Geometría: dibujos, uso del color, composición artística, figuras geométricas, etc. El editor gráfico incorporado en Windows, Paintbrush o Paint es suficiente para realizar múltiples actividades en Educación Básica.
- *Lenguajes y sistemas de autor.* Son programas que facilitan a los maestros (aunque no tengan grandes conocimientos de informática) la elaboración de materiales didácticos. Utilizan pocas instrucciones básicas que se pueden aprender en pocas sesiones de trabajo. Algunos permiten controlar videos y sonidos y dan facilidad para crear gráficos y efectos musicales de manera que puedan crear aplicaciones multimedia. Entre los más utilizados actualmente están en entornos PC: Authorware, Director, Hyperestudio, Neobook, entre otros. Existen algunos bien sencillos, para iniciarse en la elaboración de materiales multimedia, entre los que podemos señalar: el Clic (<http://www.xtec.es/recursos/clic>) alojado en el servidor de Xarxa Telemática Educativa de Catalunya (XTEC), elaborado por Francesc Busquets con posibilidad de

incluir herramientas multimedia, o el Multigestor Windows (<http://www.xtec.es/~pmarques>), de Pere Marqués, que es un sistema de autor multitemático, multimedia e hipertexto.

Multimedia como recurso didáctico.

Existen una innumerable cantidad de programas multimedia para la Educación Básica cuya finalidad es ayudar a los estudiantes a comprender y aprender ciertos contenidos y habilidades, se consiguen para abordar casi cualquier área y en múltiples temas.

En todo caso, las características educativas que pueden presentar los multimedia dependerá de la concepción que se tenga de los mismos, aunque hay un consenso en considerar que los multimedia incorporan y hacen complementarias las mejores características de cada uno de los medios que los integran(Salinas,1996:6) :

- Adecuación al ritmo de aprendizaje
- Secuenciación de la información
- Ramificación de los programas
- Respuesta individualizada del usuario
- Flexibilización de la utilización
- Velocidad de respuesta
- Efectividad de las formas de presentación
- Imágenes reales
- Excelente calidad de representación gráfica
- Atracción de la imagen animada.

Disponer de todas estas bondades no presupone una mejor instrucción, ni tampoco mayor interactividad. Desde la óptica didáctica es fundamental discernir en las listas de ventajas de los multimedia que suelen acompañar a su descripción los aspectos relacionados con los equipos de aquellos verdaderamente instruccionales. En consecuencia, multimedia en la enseñanza solo tiene razón de ser si ofrece claras ventajas instruccionales:

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

- ✓ Presencia de una capacidad única en el sistema multimedia en cuanto a sistema de distribución instruccional.
- ✓ Un resultado superior de educación- instrucción obtenido a través de estos recursos.

Multimedia será efectivo instruccionalmente en la medida en que comprometa activamente al estudiante en un proceso comunicativo en forma de diálogo. Aún con programas muy sencillos, incorporan y mejoran características didácticas que reúnen los medios que los integran, especialmente el texto, sonido y video como medios didácticos. Mantiene las posibilidades de manipulación y el manejo sencillo de los aparatos, pero, desarrollando al máximo la posibilidad de respuesta inmediata.

Estos programas proporcionan no sólo información a los alumnos, sino que, incluyen elementos que despiertan el interés y motivación, como pueden ser los colores, imágenes, el sonido y el movimiento, haciendo que tengan un entorno de aprendizaje rico en estímulos, que es lo propio, al trabajar con niños.

En cuanto a los maestros, también les proporciona una gran variedad de ayudas: permiten disponer de muchas actividades para atender la diversidad en los alumnos y así proponerle a cada uno, las más adecuadas de acuerdo a su capacidad; les facilitan datos para hacer evaluación continua de sus alumnos, les libera de algunos trabajos repetitivos, les permiten realizar algunos materiales didácticos a medida de sus necesidades (usando los lenguajes y sistemas de autor), les facilita la planificación y organización de actividades interdisciplinarias y en equipo, etc.

Vale la pena recordar que no solo ventajas tienen la utilización de estos recursos. Al respecto Cabero y Duarte(2000:19-20) señalan una serie de limitaciones, enmarcadas en varias dimensiones, como son: características tecnológicas, características del usuario, perspectivas metodológicas y didácticas y organizativas. Citamos algunas de esas limitaciones.

En cuanto a la dimensión tecnológica, especificamos las siguientes:

- Aunque los multimedia son cada día más fáciles de manejar y más natural la interacción con ellos, siempre es necesario unos conocimientos mínimos informáticos no tanto para su manejo como para construcción colaborativa del conocimiento.
- Suelen darse, sobre todo en los sistemas abiertos, problemas de desorientación y desbordamiento cognitivo para la construcción del conocimiento. Lo puede llegar a ser una experiencia interesante, pero que no deja huellas del proceso seguido sino solo de los productos logrados, perdiéndose de esta manera las posibilidades que poseen como elementos para la asociación de información y conocimientos.
- Algunos de estos programas están contruidos más sobre la base de principios técnicos y estéticos que didácticos y educativos. Asumiendo relevancia a la forma y no al contenido.

Respecto a los usuarios, tenemos:

- En general, se tiene baja formación para interactuar con el hardware y el software que son necesarios para poner en funcionamiento estos recursos.
- La forma en que algunos están contruidos y diseñados repercute en la existencia de problemas de desbordamiento y abandono. De los cuáles poco se sabe como se producen.
- La posibilidad que tienen para que los estudiantes pasen a través de las pantallas desmotivados sin que se produzca aprendizaje alguno o se capte la información deseada.
- Se necesita tener un nuevo tipo de estudiante, menos preocupado por aprender de memoria y más dedicado a construcción del conocimiento. Lo que implica pasar de

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

mero receptor pasivo a un constructor activo, para lo cuál hace falta el dominio de estrategias y técnicas para la búsqueda y selección de información.

En cuanto a la dimensión metodológica y didáctica, muy importante desde nuestro estudio, pues está claramente enmarcado en nuestra experiencia con los maestros, pueden darse diferentes problemáticas:

- Desconocimientos de investigaciones que establezcan pauta para su diseño y pragmática de uso en contextos educativos.
- Falta de software adecuado que atienda los requerimientos de los currícula oficiales.
- Dificultad para que los alumnos logren hacer la síntesis o resumen de los contenidos básicos trabajados.

Cabero y Duarte(2000), indican una serie de limitaciones organizativas que dificultan la incorporación de los multimedia, en contextos formales de enseñanza:

- Problemas respecto a la presencia de equipos actualizados con los requerimientos actuales en los centros, para que puedan ser utilizados como instrumentos constantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y si estas dotaciones llegan a existir son mínimas.
- La utilización de los multimedia requiere cambios en los roles del maestro, de simple depositario del saber pasa a organizador de situaciones de aprendizaje y evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno.
- Nuestras escuelas parecen no estar preparadas ni metodológica ni físicamente para la enseñanza individual y colaborativa, como requiere la utilización de recursos multimedia.
- Por último, se deben contar con estructuras organizativas en las escuelas que

contemplan variaciones de espacio y tiempo.

Otro de los aspectos que hay que tener muy presentes al analizar este tipo de materiales, es el de su clasificación. (Marqués, P.,1997) los clasifica según su estructura y el grado del control del programa de la siguiente manera: ejercitación, tutorial, base de datos, simuladores y constructores.

Programas de Ejercitación:

Es básicamente la presentación de un ejercicio y su consiguiente respuesta. El ciclo consiste en seleccionar un ítem, presentarlo, permitir que el aprendiz responda, evaluar la respuesta y dar un feedback correctivo. El propósito de un software de ejercitación es realizar una práctica o ejercitación repetida de la información, para estimular la fluidez, velocidad de respuesta y retención en la memoria de largo plazo.

Programas Tutoriales:

Presentan información que luego utilizan para interactuar con el alumno a través de su respuesta. Comienza con una introducción, la cual generalmente incluye el título, pre-requisitos, objetivos e instrucciones para la utilización de la lección. Posteriormente se repite constantemente un ciclo, se presenta la información con una motivación de entrada, se estimula al alumno a comprometerse en alguna acción relacionada con la información, generalmente contestando una pregunta. La respuesta del alumno es juzgada y, como resultado, el alumno obtiene un feedback correctivo o un remediar, de acuerdo con el resultado de la evaluación, terminando así el ciclo.

En la Primera Etapa de Educación Básica tanto los programas tutoriales como los de ejercitación son muy útiles, pues permiten que el alumno realice ejercicios de cálculo mental, operaciones aritméticas, problemas sencillos, observación, comparación y análisis elementales de cuerpos y figuras geométricas, dictados, análisis gramaticales.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

Entre los programas tutoriales y de ejercitación, que además son multimedia y abiertos, se pueden citar el CLIC 3.0 y el MULTIGESTOR WINDOWS. Con ellos los maestros pueden crear actividades atractivas de acuerdo a las necesidades de los alumnos.

Bases de Datos:

Proporcionan los datos organizados en forma estática, según determinados criterios y facilitan su exploración y consulta selectiva. Se pueden emplear en diversidad de tareas, como por ejemplo: seleccionar datos relevantes para resolver problemas, analizar y relacionar datos, extraer conclusiones, comprobar hipótesis.

Actualmente existen multitud de bases de datos que pueden ser de interés y ayuda en la 1era. Etapa de Educación Básica, entre ellos: diccionarios, enciclopedias infantiles, guías temáticas, etc.

Los Programas Clic 3.0, Neobook y Multigestor Windows facilitan a los profesores, la creación de bases de datos hipertextuales y multimedia.

Simulaciones:

Pueden ser utilizadas con diversos planteamientos de acuerdo con el diseño curricular. A veces se convierten en meros problemas de ejercitación y los más complejos pueden verse desde perspectiva del aprendizaje constructivista. Se plantea una situación en la que suceden cambios o pueden suceder cambios. El usuario toma decisiones y cada decisión tiene unas consecuencias que se traducen en nuevos cambios. El objetivo puede ser explorar un entorno.

Con el uso de la simulación se pueden realizar aprendizajes mediante su observación y manipulación permitiendo descubrir los elementos del modelo y sus interrelaciones, a la vez que se pueden tomar decisiones y adquirir experiencia directa ante situaciones que resultarían difícilmente accesibles en la realidad (controlar central nuclear, pilotear un carro o avión, o manipular un cualquier objeto peligroso) y con la ventaja que lo puedes hacer en forma repetitiva si así lo deseas o requieres sin mayor costo. En nuestra experiencia como modelo de simulación

consideraremos el programa Poly 1.6, para trabajar en la 1era Etapa de Educación Básica la construcción de cuerpos geométricos, en particular los poliedros como el CUBO y la PIRÁMIDE.

Constructores:

Son programas que tienen un entorno programable. Facilitan a los usuarios unos elementos simples con los que pueden construir elementos más complejos o entornos. De esta manera potencian el aprendizaje heurístico, y de acuerdo con las teorías cognitivistas facilitan la construcción de sus propios aprendizajes que surge de la reflexión al diseñar programas y comprobar inmediatamente la fuerza de sus ideas al poner en práctica el programa. Uno de los programas más utilizados en educación primaria es el programa LOGO, creado por Seymour Papert, en 1969.

4.2.1. Los multimedia desde la concepción de las teorías del aprendizaje.

Nos hacemos eco de la postura de Urbina, S. (2002) al proponer tres factores de referencia desde las teorías del aprendizaje, para analizar los diferentes materiales multimedia, como son: el diseño del material, el contexto de aprendizaje y el papel del sujeto ante el aprendizaje.

El diseño marca las pautas que dirigen las acciones para obtener ciertos resultados, ya que éste refleja: el marco teórico, en el que se apoyan los autores; la forma de presentar los contenidos y la forma en que puede actuar el sujeto. En general, proyecta las concepciones que tienen los autores sobre la enseñanza y el aprendizaje.

Sin embargo, bien lo resalta Urbina, la aplicación del material vendrá condicionada por el contexto donde se utilice. Se incluyen en ese contexto tanto el lugar de aplicación como el rol que tiene el educador en ese momento, si éste está presente. En la etapa del aprendizaje donde estamos ubicados, se hace casi indispensable la atención por parte del maestro, al momento de utilizar este tipo de materiales, bien si se utiliza de forma individual o en actividades de tipo cooperativo.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

En definitiva, será el que enseña (en nuestro caso, el maestro) la persona clave, pues será él quien decida, en última instancia, la forma de utilización del material. De la misma manera, la presencia del maestro de aula y/o laboratorio permite prever su intervención para clarificar aspectos del programa, de los contenidos y decidir mantenerse al margen, si considera que el material está suficientemente explicado didácticamente.

Como último factor, se señala el rol del alumno ante el material que se le presenta. Este rol puede oscilar entre un comportamiento totalmente pasivo y uno muy activo. En todo caso, estará vinculado a las características personales del alumno ante el aprendizaje y determinará diversos tipos de interacción con el programa.

Para determinar la utilidad idónea de los materiales multimedia, basados en una u otra teoría, necesitaremos fijar criterios, como pueden ser: el enfoque conceptual con sus planteamientos, criterios didácticos, criterios de utilidad, criterios de disponibilidad, etc. Pero tal vez sean estos dos últimos los más atendidos ya que dependiendo de la metodología utilizada los materiales pueden ser adaptados a diversas situaciones. Sin dejar de mencionar que, en muchos casos determinada teoría avala mejor un programa que otro.

Considerando las diferentes concepciones del aprendizaje, se pueden clasificar los variados tipos de recursos multimedia, tal como lo hace Marqués (1999)(<http://dewey.uab.es/pmarques/concepci.htm>) que los clasifica según el control y la estructura. (Véase Cuadro 4.4).

La mayor influencia ejercida en el campo educativo para la corriente conductista ha sido sin duda la dada por Skinner, formulador del condicionamiento operante y la enseñanza programada.

SOFTWARE EDUCATIVO Y CONCEPCIONES SOBRE EL APRENDIZAJE		
CONCEPCIONES	CARACTERISTICAS	PROGRAMAS
Conductismo (Skinner, Crowder)	Formación de reflejos condicionados mediante mecanismos de estímulo respuesta. Ensayo y error con refuerzos y repetición. Ley del efecto o del resultado de la acción Memorización mecánica.	Enseñanza programada Tutoriales lineales Tutoriales ramificados Ejercitación
Aprendizaje por descubrimiento (Bruner)	Experimentación directa sobre la realidad. Aprendizaje por penetración comprensiva Inducción: de los hechos a las teorías. Estrategias heurísticas, pensamiento divergente	No tutoriales
Aprendizaje significativo (Ausubel)	Relación con las estructuras cognitivas previas y funcionalidad. Utilización de organizadores previos Diferenciación – reconciliación integradora que genera una memorización comprensiva.	Todos en general procuran promover aprendizajes significativos
Cognitivismo (Gagne, Salomon)	Consideración de diversas etapas en el proceso de aprendizaje. Consideración de las interacciones: estudiante- sistema simbólico de los medios.	Tutoriales
Constructivismo (Piaget)	Construcción del propio conocimiento mediante la interacción con el medio. Equilibrio- desequilibrio- reequilibrio: adaptación y construcción de nuevos esquemas de conocimiento. Atención al desarrollo cognitivo.	Entornos tutoriales Sistemas tutoriales expertos No tutoriales, Simulaciones, Juegos

Fuente: Marqués(1999)

Cuadro 4.4: Software Educativo y Concepciones sobre el aprendizaje

Son características de la tendencia conductista, según Marti(1992) (Urbina,2002):

- El papel pasivo del sujeto.
- Organización externa de los aprendizajes.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

- Los aprendizajes pueden ser presentados en unidades básicas elementales.
- Leyes de aprendizajes comunes a todos los individuos.

Sus desarrollos en cuanto al diseño de materiales educativos se materializaron con la enseñanza programada y su celebre Máquina de enseñar. Esta última consistía en un dispensador de preguntas, cada una de ella con varios opciones de respuestas. La labor primordial acá era presentar un material bien secuenciado y estructurado. A este uso del computador se le denominará Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO).

Urbina, presenta aportaciones de diversos autores sobre las ventajas e inconvenientes de la EAO:

VENTAJAS	INCONVENIENTES
-Facilidad de uso. No se requieren conocimientos .	- Alumno pasivo
-Existe cierto grado de interacción .	- No es posible la participación del maestro para el planteamiento de dudas, etc.
-La secuencia del aprendizaje puede ser programada de acuerdo a las necesidades del alumno.	- Excesiva rigidez en la secuencia de los contenidos, que impide el tratamiento de respuestas no previstas.
-Feedback inmediato sobre cada respuesta.	- No se sabe porque un ítem es correcto e incorrecto.
-Favorecen automatización de habilidades básicas para aprendizajes más complejos.	- Fragmentación de contenidos, excesivamente uniforme y reductora .
- Proporciona enseñanza individualizada	- individualización muy elemental, no tiene en cuenta el ritmo, no guía.

La EAO se sigue desarrollando tratando de solventar algunas de estos inconvenientes. Muchos de los programas actuales están basados en presupuestos conductistas: “descomposición de la información en unidades, diseño de actividades que requieren una respuesta y planificación del refuerzo”.

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel se centra en el aprendizaje por materias escolares esencialmente. Entendiendo la expresión "significativo", en oposición a lo "memorístico" tratando de incorporar el conjunto de conocimientos previos que trae consigo el alumno. Se centra en los aprendizajes por recepción, en contraposición al aprendizaje por descubrimiento que hace Bruner.

La influencia de Ausubel en el diseño de materiales multimedia, refiriendo la enseñanza programada y a la EAO, los percibe como medios eficaces sobre todo para proponer situaciones de descubrimiento y simulaciones, pero no pueden sustituir la realidad del laboratorio. De igual forma, destaca las posibilidades de los ordenadores en la enseñanza en tanto que permiten el control de muchas variables de forma simultánea, sin dejar de considerar la recepción significativa y el aprendizaje por descubrimiento.

Entre los problemas de la EAO está el que "no proporciona interacción de los alumnos entre sí ni de estos con el maestro". Se destaca el papel fundamental del educador en lo que respecta a su capacidad como guía en el proceso ya que por más completo que sea el material, nunca podrá dar respuestas a todas las preguntas que se pueda formular el alumno (Urbina, 2002).

Si tocamos la teoría de Bruner y su "aprendizaje por descubrimiento" notamos la importancia que se le da a la acción en los aprendizajes. La resolución de problemas dependerá de cómo se presentan estos en una situación concreta. Los supuestos de Bruner están muy influenciados por Piaget.

En lo que a los materiales para el aprendizaje se refiere, Bruner, propone la estimulación del conocimiento a través de materiales que entrenen en las operaciones lógicas básicas sobre la base que el descubrimiento favorece el desarrollo mental. Entre las propuestas de Bruner para atender la secuencia instructiva y el proceso de enseñanza se tienen (Urbina, 2002):

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

Sobre la secuencia instructiva:

- Disponer la secuencia de forma que el estudiante perciba la estructura.
- Promover la transferencia.
- Utilización de contraste.
- Ir de lo concreto a lo abstracto, en función del grado de maduración del sujeto.
- Posibilitar la experiencia de los alumnos.
- Revisiones periódicas a conceptos ya aprendidos.

Proceso de enseñanza:

- Captar la atención.
- Analizar y presentar estructura del material de forma adecuada.
- Permitir que el alumno describa por si mismo lo que es relevante en la resolución de un problema.
- Elaboración de una secuencia efectiva.
- Considerar el refuerzo y la retroalimentación que proviene del éxito de un problema resuelto.

En el caso de Piaget, con su epistemología genética, estudia el cómo llegar a conocer el mundo externo a través de los sentidos, tomando en cuenta la evolución del niño. Toma en cuenta dos procesos básicos para el desarrollo de la inteligencia: adaptación y organización. Entendemos que Piaget, no fue partidario de la enseñanza con el ordenador, será éste de gran influencia en Papert, autor del programa LOGO.

La teoría de Piaget pretende dar fundamentos teóricos que ayuden al docente en la planificación de la instrucción. En su teoría, aprendizaje y enseñanza se convierten en dos dimensiones de una misma teoría y se deben estudiar en conjunto.

Para resaltar las características de la teoría cognitiva, Gros(1997,2000) destaca los aportes de Gagne y Merrill. Aunque sitúa a Gagne dentro del cognitivismo, resalta la influencia de otras teorías en las de él. Señala que las condiciones internas que intervienen en el proceso

junto a las condiciones externas que favorecen el aprendizaje óptimo, son los fundamentos básicos de Gagne en su teoría.

Presenta una serie de fases para atender el aprendizaje considerando las condiciones internas, estas son: Motivación, comprensión, adquisición, retención, recuerdo, generalización, ejecución y realimentación. En cuanto a las condiciones externas, tienen que ver con la acción que ejerce el medio sobre el sujeto. Así, la finalidad del diseño instructivo es hacer que esas condiciones externas sean favorables al aprendizaje.

Gros, atendiendo a la Teoría de Gagne, presenta dos pasos para realizar el diseño instructivo:

1. *Identificar el tipo de resultado que se espera en la tarea propuesta.* Lo que ayudará a descubrir que condiciones internas se requieren y que condiciones externas son convenientes.
2. *Identificar los conocimientos previos.* De manera que sirvan de apoyo a los nuevos aprendizajes.

La Teoría de Gagne pretende ofrecer un esquema general como guía para que los docentes creen sus propios diseños instructivos adecuados a los intereses y necesidades de los alumnos .

Gros muestra dos aportaciones importantes que hace esta teoría para el diseño de programas, centrándose en los procesos de aprendizaje:

- Tipo de motivación (los refuerzos). El feedback es informativo, no sancionador, con el fin de orientar sobre futuras respuestas.
- El Modelo de Gagne es muy importante en el diseño de software educativo para la formación.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

En resumen, la teoría de Gagne proporciona pautas de trabajo para la selección y ordenación de los contenidos y las estrategias de enseñanza, siendo de gran utilidad para los diseñadores.

En relación a esta corriente, Merrill, desarrolla una teoría de instrucción a partir de la de Gagne. Considera la fase de desarrollo como fundamental para un uso efectivo de ordenador en la educación, agregando que la finalidad del ordenador es de ser útil al profesor, en ningún momento sustituirlo.(Gros,1997).

Por su parte, Papert, propone cambios sustanciales en la escuela, acordes con el elemento innovador que supone el uso del computador. El lenguaje LOGO, será el primer lenguaje de programación diseñado para niños. Utiliza instrucciones sencillas para desplazar por la pantalla la figura de una tortuga. Para Papert, el uso del ordenador supone nuevas formas de aprender y replantea las condiciones de aprendizaje. Planteando el ordenador como una herramienta tan funcional como el lápiz, con el que puede llevar a cabo sus proyectos.

Urbina(2002), partiendo de las aportaciones de varios autores(Deval,1986; Marti,1992) hace una valoración crítica del lenguaje LOGO:

- Los planteamientos Papert, son demasiados optimistas, en tanto que la utilización de ordenadores en las escuelas se reduce en general, a ejercicios rutinarios y repetitivos de escaso interés.
- Papert, enfatiza la necesidad de partir de experiencias concretas y conocidas. Sin considerar las diferencias individuales, que pueden ser determinantes al momento de resolver un problema.
- Que el niño aprenda de sus propios proyectos y de su interacción con el ordenador es muy positivo, pero se precisa de la figura de un guía que le permitiera extraer conceptos y nociones.

- Papert no ofrece propuestas concretas sobre el contexto educativo en que se ha de utilizar el LOGO.

Otro autor, Marti(1992), propone superar las limitaciones de los métodos de Papert mediante una propuesta con dos ejes: a) Aplicación a situaciones específicas instructivas del constructivismo y b) La mediación del aprendizaje, a través del medio informático o de otras personas. Para atender esta propuesta será necesario definir la situación de instrucción, partiendo de las ideas previas del alumno y el tipo de intervención de otras personas: maestros y alumnos.

Crook(1998), hace hincapié en las situaciones en que se utiliza el ordenador como recurso educativo. Introduce el termino "colaboración" como concepto organizador y pretende analizar lo que son las interacciones entre docente y alumno con la introducción de las NNTT. Atendiendo a la teoría psicológica cultural abanderada por Vygotsky, señala: "...me inclino a abandonar las estrategias de diseño basadas exclusivamente en la interacción con los ordenadores y a buscar soluciones que consideren los ordenadores como un contexto para la interacción social"(p.128).

En los planteamientos de Crook, se ponen de manifiesto tres aspectos importantes:

- a) La colaboración supone una preocupación activa por la construcción de un entendimiento mutuo.
- b) Debe entenderse adecuadamente el objeto de conocimiento compartido que pueda surgir en una colaboración.
- c) Hay diversos obstáculos que se oponen a la construcción del conocimiento compartido que acepten y respeten los participantes.

Estas perspectivas mediacionales afectan más el diseño de los contextos de aprendizaje con el ordenador que a los propios materiales multimedia, pero están a tono con los planteamientos actuales hacia la educación.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

Así hemos visto como la evolución de los tipos de aprendizaje y de modelos instructivos ha tenido gran influencia en el diseño de software educativo. Gros(2000) recoge en el siguiente cuadro las teorías y modelos más representativos.

TIPOS DE PROGRAMAS	TEORIAS DEL APRENDIZAJE	MODELOS INSTRUCTIVOS
Enseñanza Asistida por Ordenador	Conductismo	Aprendizaje basado en la enseñanza programada.
Programas multimedia de enseñanza, simulaciones, hipertexto	Cognitivismo	Aprendizaje basado en el almacenamiento y la representación de la información.
LOGO, micromundos	Constructivismo	Aprendizaje basado en el descubrimiento.
Programas de comunicación	Teorías sociales del aprendizaje	Aprendizaje colaborativo.

Fuente: Gros(2000).

Cuadro 4.5: Tipos de aplicaciones y modelos instructivos.

Concluido este recorrido por distintas teorías que de alguna manera ha tenido su presencia en el diseño de diferentes materiales multimedia educativos, queremos reseñar algunos recursos que se han utilizado para la enseñanza de la Geometría a nivel básico atendiendo diferentes corrientes. Así el LOGO de Papert, utilizado bajo el enfoque constructivista, de igual forma los software de Geometría dinámica, como puede el Cabri o el poly 1.6, y el famoso Tangram Chino, que puede ser enmarcado tanto en la corriente constructivista como cognitiva. Fijamos especial atención en los software de autor, por una estructura abierta que permiten al maestro elaborar materiales propios de acuerdo a sus necesidades, como es el caso del Clic 3.0.

4.2.2. Recursos multimedia para la enseñanza de la Geometría.

Actualmente muchos son los recursos multimedia que se pueden utilizar para la enseñanza de la Geometría, mencionaremos algunos como referencia. Estamos interesados particularmente en los software de autor que son herramientas para producir materiales

multimedia. En particular analizaremos algunos de ellos pues serán utilizados o reseñados dentro de nuestros planteamientos e investigación.

En el cuadro 4.6, hemos hecho la selección de algunos programas con sus características más relevantes que pueden ser utilizados para trabajar los contenidos geométricos desde los primeros niveles de Educación Básica hasta inclusive el nivel universitario, mencionando también que no son los únicos, pero que por sus características han sido de interés en nuestro estudio y que además, algunos de ellos, no son exclusivamente para enseñar Geometría, ya que como hemos mencionado con anterioridad en la sección referente a la enseñanza de la Geometría en la Primera Etapa de Educación Básica es recomendable abordar estos temas geométricos integrados a otros, de matemáticas o de otras áreas como puede ser Educación Artística, Ciencias o Lengua.

Dentro de los más variados programas educativos existentes en la actualidad y que se pueden utilizar para desarrollar unidades didácticas o proyectos de aula con utilización de recursos multimedia en la Primera Etapa de Educación Básica, hemos optado por seleccionar tres de ellos: Clic 3.0, Paint y Poly 1.6., por sus múltiples ventajas y razones que detallaremos más adelante.

En nuestro contexto educativo y por las características de nuestras escuelas, profesores y alumnos resultaron los programas seleccionados muy adecuados, al tratar de integrar estos recursos para apoyar tanto la enseñanza como el aprendizaje en diversos contenidos y muy particularmente los referentes a la Geometría, dentro del currículo de la Primera Etapa de E.B., donde el niño tiene características bien definidas que hay que tomar en cuenta para que esta integración de recursos multimedia no sea sólo de palabra sino de hecho y de forma tal que se saque el máximo provecho posible junto a otros recursos en el aula, que el maestro no debe dejar de lado, al trabajar con niños de 7 a 9 años⁴.

⁴ Edad promedio de los niños venezolanos en la Primera Etapa de Educación Primaria.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

<i>PROGRAMA</i>	<i>PARADIGMA/ Tipo de Programa</i>	<i>CARACTERISTICAS</i>	<i>Observaciones generales</i>
BLOC DE NOTAS	Procesador de Texto.	Incorporado al Windows. Funciona como máquina de escribir de forma sencilla.	Puede ser utilizado por usuario de diferentes edades, desde los mas pequeños comenzando la escritura.
CLIC 3.0	Programa de Autor sencillo, abierto, Tutorial, de ejercitación y, multimedia.	Soporte Windows. Los docentes pueden preparar todo tipo de actividades adaptadas a las necesidades de los alumnos incorporando diferentes recursos multimedia.	Se pueden preparar actividades que van desde pre-escolar hasta el nivel universitario. Ha sido presentado en diferentes idiomas, entre ellos el Castellano, catalán, francés e ingles. Elaborado por Francesc Busquets. Uri: http://www.xtec/recursos .
POLY 1.6	Software cerrado que simula la Construcción manual de múltiples poliedros.	Funciona bajo un ambiente Windows. Permite dar movimiento, color y manipular la construcción de múltiples poliedros que presenta. Además presenta diferentes vistas, de los elementos de los poliedros, como son: las caras, las aristas y los vértices.	Seleccionando los Poliedros adecuados resulta una herramienta muy motivadora para los niños de la Primera Etapa de E.B., aunque se puede trabajar hasta el nivel universitario. Versiones en Chino, coreano, francés y español. La versión en español fue elaborada por Nestor Calvo. Versión 1.06 (5 junio de 2000). ⁵ Uri: http://www.peda.com/poly/welcome.html . e-mail: peda@peda.com .
PAINT	Editor gráfico	Incorporado al Windows. Ideal para los niños pequeños pues permite escribir, elaborar y pintar dibujos sencillos.	Se puede trabajar desde la etapa de preescolar. Especialmente para hacer dibujos y colorear.

⁵ En Mayo-2002, sale una versión mejorada Polypro 1.9 que permite entre otras cosas, exportar las imágenes presentadas.

MULTIGESTOR WINDOWS	Programa de autor.	Lenguaje sencillo, fácil manejo, desarrollado por el Dr. P. Marqués,1997. Es un programa tutorial y de ejercitación, multimedia (incorpora: sonido, fotografías, vídeo y animaciones), abierto, multilingüe (trabaja en diversos idiomas.	Url: http://www.xtex.es/~pmarques/multi1.htm/
LOGO	Lenguaje de Programación.	Con la figura de una tortuga que se mueve, como personaje permite trabajar elementos espaciales como: atrás, adelante, derecha e izquierda para escribir y hacer dibujos usando lenguaje de programación. Es el primer lenguaje de programación diseñado para niños. Es llamado la geometría de la tortuga. Es en verdad una matemática para la exploración. ⁶	Existen varias versiones. Actualmente existe una versión multimedia para Windows muy sencilla, para trabajar desde preescolar, llamada Win-Logo. Algunos autores le señalan como un lenguaje propio para una innovación didáctica de la Geometría(Barroso,R.. en http://www.roble.pntic.mec.es/~apanjoja/indice.htm) Este programa ha sido usado en muchas escuelas a nivel mundial. Creado por S. Papert Url: http://www.logo.com
THE GEOMETER'S SKETCHERPAD (El Geómetra)	Software de Geometría Dinámica (Construccionista)	Permite manipular objetos geométricos de una forma dinámica. Ayuda en particular a visualizar objetos geométricos y hacer construcciones.	http://www.keypress.com/sketchpad/index.html
CABRI GEOMÈTRE	Software de Geometría Dinámica (construccionista)	De manera análoga al Geómetra es utilizado para trabajar conceptos geométricos, y hacer construcciones.	http://www.ti.com/calc/latinoamerica/cabri-c.htm
TANGRAM CHINO (Tangram for Windows)	Software de Corte Constructivista	Rompecabezas, elaborado a partir de un cuadrado, se pueden construir diversas formas moviendo las piezas del cuadrado.	Elaborado por S.T. Han (Copyright 1988)

⁶ Si el interés no se centra en programar, puede utilizarse en niños menores de 11 años, como una buena herramienta para expandir la mente(Segarra y Gayan,1985)

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

MEDIAKIDS (Geometría para niños)	Proyecto de Investigación (Multimedia para niños de 8 a 10 años)	Investigación sobre actividades cognitivas, metacognitivas de los niños cuando resuelven problemas geométricos trabajando con ordenadores. Donde se incluye: El desarrollo de un marco pedagógico para el entorno multimedia en escuelas de educación primaria , producción de un curso multimedia sobre geometría para la educación primaria y la evaluación formativa del programa.	http://www.mediakids.com
---	--	---	---

Cuadro 4.6. Recursos multimedia para la enseñanza en Educación Básica.

A continuación detallamos las características de cada uno de los software seleccionados, que nos ayudara en describir más adelante lo que fue nuestra experiencia con la utilización de esos programas multimedia.

Programa Clic 3.0.(Busquets,2000)

El Programa Clic, es un software de autor, creado por Francesc Busquets(1992-99), como software abierto, permite a los docentes la elaboración de materiales multimedia. Se trata de una aplicación para Windows 3.1(y posteriores) permitiendo elaborar diversos tipos de actividades para trabajar los más variados contenidos, y en especial la consolidación de contenidos procedimentales del currículo: relacionar, identificar, distinguir, memorizar, observar, ordenar, clasificar, completar explorar, etc.

La versión Clic 3.0 se encuentra disponible en 7 idiomas distintos, la versión original en catalán fue editada por el Programa de Informática Educativa (PIE), del Departamento de Ensenyament, y la versión en castellano fue editada por el programa de Nuevas Tecnologías de la información y Comunicación (PNTIC) del Ministerio de Educación y Culturas de España, en 1992. Se consigue en la web, en el espacio "Rincón del Clic" (<http://www.xtec.es/recursos/clic>, alojado en el servidor Xarxa Telemática Educativa de Catalunya (XTEC).

Actualmente trabaja básicamente con cinco tipo de actividades: rompecabezas, asociaciones, sopas de letras , crucigramas y actividades de texto. Los materiales que se utilizan en las diferentes actividades pueden ser imágenes, textos, sonidos, video digital, música MIDI, pistas de CD-audio o cualquier otro tipo de recurso soportado por Windows.

- Características :

- Interfase (véase Figura 4.7):

Presenta un interfase sencilla , donde destacan

- La barra de menús: archivo, edición, opciones e informes.
- Una ventana principal.
- Ventana de juego.
- Botones(información, ayuda, salida, guardar, imprimir)
- Caja de mensajes.
- Botones de paso de actividad y
- Contadores

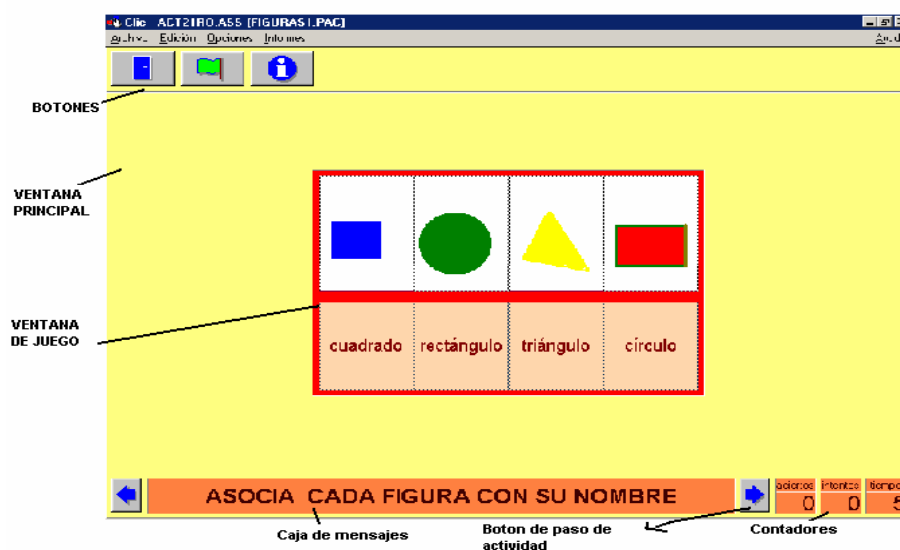


Figura 4.7: Interfase Clic 3.0

Las actividades (rompecabezas, crucigramas, asociaciones, actividades de textos y sopas de letras) hechas con el programa pueden ser fácilmente modificadas y adaptadas al contexto

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

cultural, objetivos, y metodología de aprendizaje de cada aula, de cada maestro y de cada niño o grupo de niños.

Presenta además:

- ◆ Un sistema de informes que utiliza una base de datos en la que se va almacenando todas las actividades de los usuarios.(véase Figura 4.8)
- ◆ Se pueden imprimir las actividades.
- ◆ Las asociaciones permiten indicar un sistema de resolución inversa.
- ◆ Hay nuevas posibilidades para las casillas que realizan llamadas entre corchetes a contenidos multimedia y órdenes especiales.
- ◆ Es posible encadenar paquetes que se encuentren en carpetas distintas, escribiendo su posición relativa en las opciones de encadenamiento, etc.

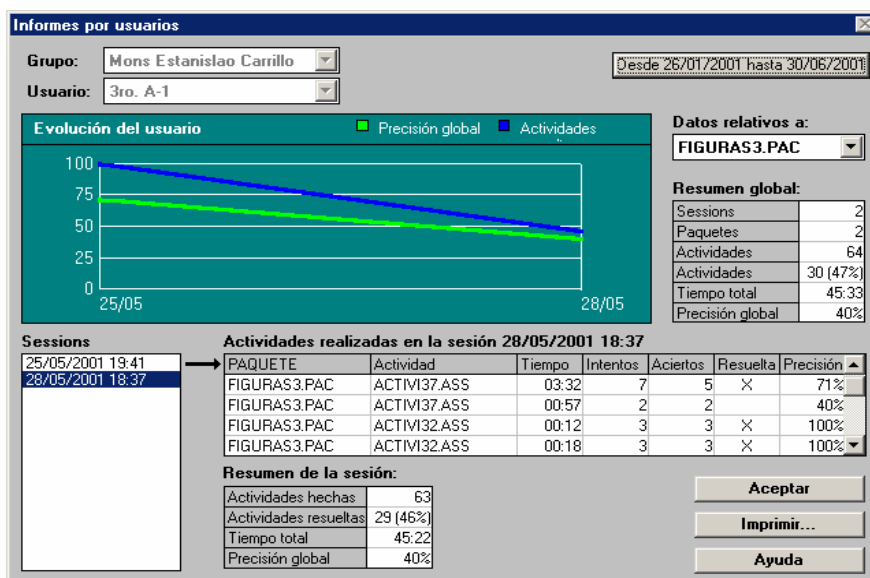



Figura 4.8: Informes con el programa Clic 3.0

A continuación damos a conocer algunas de las ventajas que nos sirvieron de motivos y/o criterios en la selección de este programa para nuestra experiencia, también referimos

algunas experiencias conocidas en España con este programa en el área y nivel que nos ocupa, como es la Geometría en la Educación Básica.

 *Ventajas del Programa Clic 3.0 para el trabajo con la 1era Etapa de E.B.*

- ◆ Fácil adaptación: Al nivel del usuario, a los contenidos, a la estrategia didáctica del docente, a los PPA, al programa vigente, a alguna teoría de aprendizaje, etc.

- ◆ Aumenta la motivación: presenta actividades didácticas en forma de juego, que motiva mucho a los niños en esta etapa escolar, permitiendo usar la estrategia de aprender jugando, muy oportuna en esta edad. Otra de las razones de ese crecimiento en la motivación viene dado por la variedad de actividades que se pueden diseñar: rompecabezas, asociaciones, sopas de letras, actividades de textos y crucigramas, que permite mantener el entusiasmo del niño sin cansarlo con un solo tipo de actividad.

- ◆ Permite la integración de los elementos multimedia: texto, sonido, imagen, color, etc de forma sencilla. Lo que hace de este programa una herramienta ideal, que sólo requiere de conocimientos básicos referentes a esos elementos y al equipo requerido por parte del docente para hacer sus materiales.

- ◆ Fácil navegación/ interfase sencilla para los niños de la Educación Básica.

- ◆ Permite la evaluación del usuario.

- ◆ Facilidad de evaluación y mejora de los materiales elaborados por el docente.

- ◆ Bajo costo. Por ser un software de distribución gratuita, no requiere mayores gastos.

- ◆ Aplicación pedagógica. Una de ellas, la posibilidad de preparar paquete de actividades para contenidos Geométricos, siguiendo el Modelo de Van Hiele en sus niveles 0 y 1 en sus diferentes fases de aprendizaje.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

Experiencias de enseñanza de la Geometría con el Clic 3.0.

Entre las experiencias previas, están los paquetes que se han realizado con este software, entre ellos: *Geometría para primaria* realizado en español para alumnos de 2do de Educación Primaria en un Colegio Público en Navarra- España por Francisco Vidal y Ramón Amatriain, donde se trabajan líneas, figura y cuerpos, también el paquete sobre *Formas* realizado para educación infantil por Belén Flores en C.E.I.P Pedrouzos- Brion, España con dos niveles de actividades. Otro material es el de *Circumferències i cossos geomètrics*, realizado en varios idiomas, entre ellos el español, trabaja dos paquetes para primaria, también podemos mencionar el *Geoclic* realizado por Jaume Bartolí Burgués en el IES M. Carrasco i Formiguerra, de Barcelona- España, con 500 actividades en 40 paquetes temáticos pensados para la Educación Secundaria, pero que pueden ser utilizados algunos paquetes para la educación primaria.(CD-ROOM Sinera Clic,2000).

Existen otras experiencias con el Clic 3.0, donde se ha utilizado para abordar otros contenidos y otros aspectos de la enseñanza y del aprendizaje, como por ejemplo: la atención a la diversidad (Martínez, J y Otros,2001). Entre ellas, resalta la experiencia con niños de 7 a 10 años, en el área de Geometría, llamada *MEDIAKIDS-Multimedia para niños*, desarrollada en Europa bajo la coordinación de los profesores Anna Rubio, Bartolomé Pina y Mariona Grané.

Una novedad que se desarrolla actualmente es una nueva versión de Clic (*JavaClic*), la cual pretende aprovechar las ventajas derivadas de la evolución de Internet, de las prestaciones técnicas de los ordenadores y de los entornos gráficos de usuario(http://www.xtec.es/recursos/clic/jclic/xml_esp.htm) Entre los objetivos que persigue esta nueva versión se tiene:

- Utilizar las aplicaciones Clic "en línea", directamente desde Internet.
- Mantener la compatibilidad con las aplicaciones Clic existentes.
- Hacer posible el uso de Clic en distintas plataformas y sistemas operativos.
- Utilizar un formato de datos estándar que los haga transparentes a otras aplicaciones y facilite su integración en bases de datos de recursos.

- Ampliar el ámbito de cooperación e intercambio de materiales entre escuelas y educadores/as de distintos países y culturas, facilitando la traducción y adaptación tanto del programa como de las actividades creadas con él.
- Crear un entorno de creación de actividades más potente, sencillo e intuitivo, adaptado a las características de los actuales entornos gráficos de usuario.

Además del Clic 3.0 hacemos una pequeña reseña de otros dos programas que utilizamos en nuestra experiencia que servirán de apoyo tanto al trabajo con el Clic 3.0 como al de los contenidos geométricos, facilitando el diseño de actividades para los niños.

POLY. 1.6.

Programa multimedia, cerrado y de simulación dirigido al estudio de los poliedros, entre los que destacan el CUBO, TETRAEDRO y la PIRÁMIDE para el trabajo con alumnos de la Primera Etapa de Educación Básica. Resaltan, el uso del color y del movimiento de los cuerpos presentados, al mover los objetos permite abrir y cerrar los cuerpos para pasar de la representación plana a la espacial, permitiendo además observar los objetos y sus elementos como pueden ser los vértices y aristas desde diferentes perspectivas. Creado por Pedagoguery Software Inc. (<http://www.peda.com>). Su primera versión con interfase en español fue creada en 1999 por Néstor Calvo.

- Características :
- ◆ Interfase (véase Figura 4.9):

Presenta una pantalla donde destacan dos partes:

- Barra de menú: Archivo, Edición, Ver y Ayuda. En la última versión Poly Pro, de mayo/2002, agrega en el menú Archivo, la opción "exportar" que permite utilizar los dibujos presentados, en diversos formatos.
- Una Ventana Principal con dos ventanillas secundarias, una donde aparece el poliedro que se desea manipular y que permite moverse, con el solo uso del ratón; y la otra ventanilla, con la varias opciones a escoger, como son : selección del

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

cuerpo deseado; color; movimiento y tipo de representación(plana o espacial, aristas y vértices).(véase Figura 4. 10). La ventana del cuerpo permite tener dos presentaciones, una en fondo negro y otra tipo “vista preliminar”, con fondo blanco. Además se puede escoger entre las opciones “ocultar nombre” y “mostrar nombre”, en este caso será el maestro quien decida la opción, según el trabajo que desee realizar con el niño.

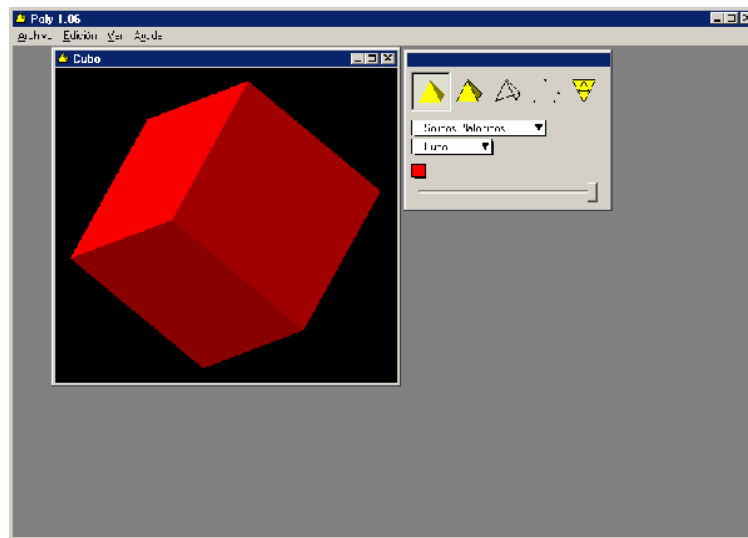


Figura 4.9: Interfase Poly (Versión 1.06,2000)



Figura 4.10: Ventana para seleccionar opciones con el Poly 1.6

 *Ventajas del Programa Poly 1.6 :*

- ▶ Permite dar movimiento a los cuerpos, simulado la acción de la mano del niño, para abrir o cerrar los cuerpos o dar movimiento al cuerpo completo. Pudiendo visualizar los cuerpos en posiciones que no es frecuente ver, en especial permite ver la plantilla original con la que se construye el cuerpo (véase Figura 4.11).

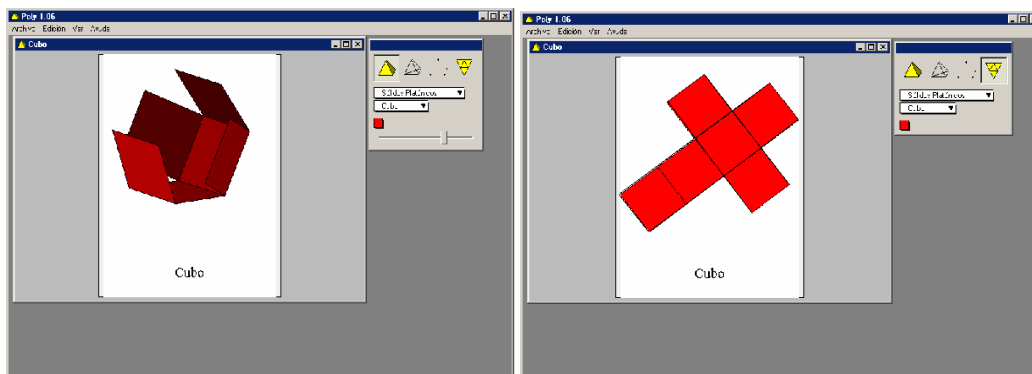


Figura 4.11: Vistas producidas al tratar de construir el cuerpo usando movimiento

- ▶ Ofrece diferentes vistas, para un mismo cuerpo, permitiendo buscar la vista más idónea para descubrir sus características y elementos.(Véase Figura 4.12).
- ▶ Da como otra opción, la escogencia del color, que produce gran motivación en el niño, permitiéndole seleccionar entre gran cantidad de colores.(Véase Figura 4.13)

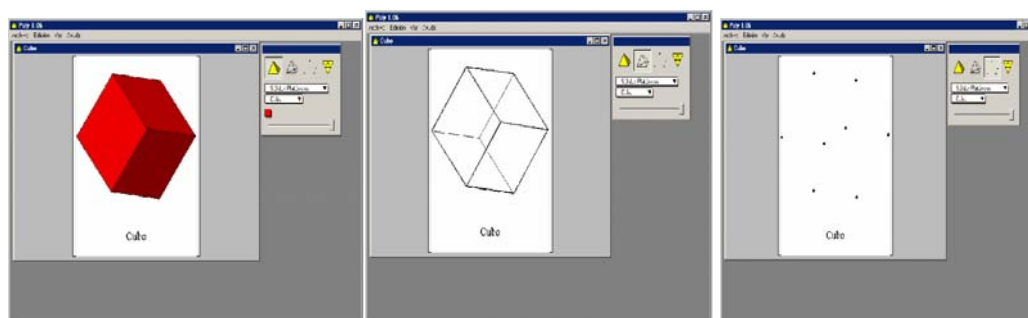


Figura 4.12: Opciones para visualizar elementos del cuerpo

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

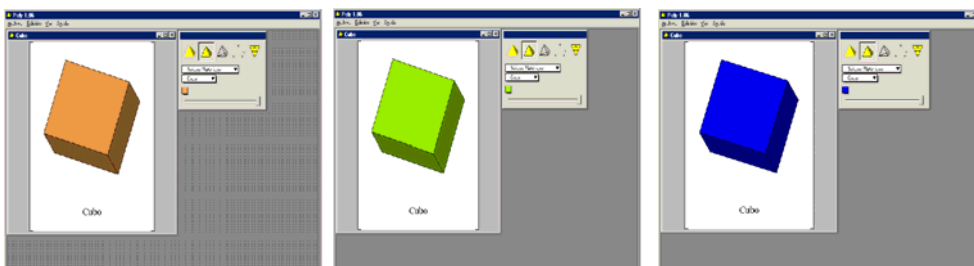


Figura 4.13: Opciones de cambio de color para un mismo cuerpo.

PAINT.

Programa editor grafico incorporado en Windows, se emplea instrumentalmente para realizar dibujos (geométricos y artísticos). En la 1era. Etapa de Educación Básica puede ser usado también como procesador de texto, pues recordemos que en esa fase el niño dibuja letras y figuras, construye palabras y frases cortas que se pueden hacer muy bien con este editor en forma sencilla. Permite además, dibujar objetos idénticos o simétricos, usando la opción copiar y pegar.

- Características :
- ◆ Interfase (Véase Figura 4.14)

Se pueden visualizar las siguientes partes:

- Barra de Menú: archivo, edición, ver, imagen, opciones y ayuda.
- Cuadro de Herramientas: botones de selección, borrador, pote de pintura, líneas rectas, líneas curvas, rectángulos, polígonos, óvalos, círculos, etc.
- Carta de colores.
- Ventana Principal o de Trabajo.

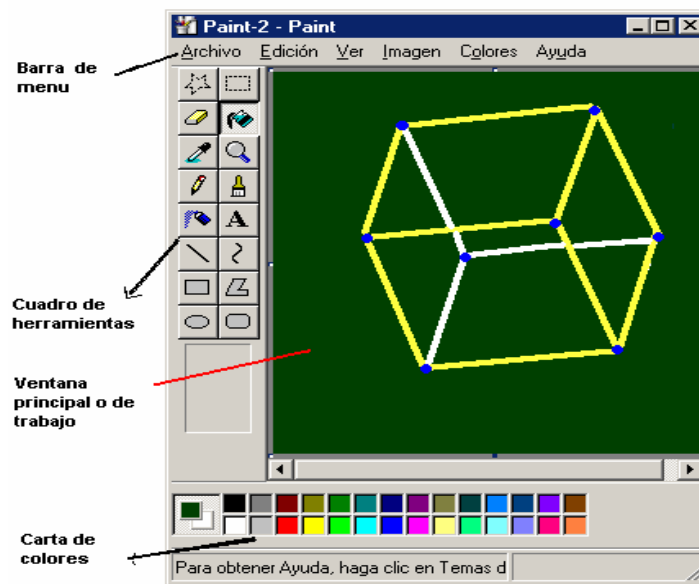


Figura 4.14: .Interfase Paint

Entre las ventajas que tienen estos programas multimedia para la enseñanza en la 1era. Etapa de Educación Básica, podemos mencionar:

- ◆ Podemos presentar información completa, variada y real sobre los temas geométricos y matemáticos en general.
- ◆ Se pueden abordar diversas disciplinas (matemáticas, lenguas, ciencias, etc)
- ◆ Permiten hacer interrelación entre diversos temas y Bloques de contenido.
- ◆ Resultan presentaciones atractivas y estimulantes, que despiertan el interés, motivan y estimulan la creatividad del niño.
- ◆ Posibilitan el control de la actividad realizada y la evaluación.
- ◆ Facilitan el trabajo individual o en grupo (simple interacción, cooperación).
- ◆ Proporcionan nuevos entornos para el aprendizaje y la enseñanza; liberan de trabajos repetitivos; etc.
- ◆ Permiten usar recursos como imagen, sonido y movimiento, que facilitan la fijación de la atención, hecho importante cuando el niño está en las fases iniciales de aprendizaje.
- ◆ Bajo costo y accesible a nivel de requerimientos mínimos del sistema para su utilización.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

Pero, todas esas ventajas no son suficientes para pensar en que el material elaborado por sí sólo tendrá el beneficio deseado, necesitamos pensar en la persona que elaborará, guiará o mediará en su utilización, tarea que en nuestra propuesta está liderizada por el maestro. Deseamos entonces, analizar los roles a desempeñar por maestro frente a las Nuevas tecnologías.

4.2.3. El maestro frente a las Nuevas Tecnologías Multimedia: Roles del maestro.

La incorporación de las Nuevas Tecnologías Multimedia en la enseñanza significa flexibilizar la educación permitiendo una gran adaptabilidad y poder de convocatoria en la que se utilizan diversos canales de comunicación por lo que se debe enfocar con un carácter muy diferente al que se utiliza cuando la enseñanza está centrada en la relación directa entre profesor – alumno. Esto es, los roles que debe ocupar el docente son muy distintos, dando lugar a nuevos tipos de maestros y de alumnos.

Por su parte, Balacheff(2000), saca algunas conclusiones sobre el papel del profesor frente a las Nuevas Tecnologías y la enseñanza de las matemáticas, entre las que podemos citar:

“El profesorado difícilmente será capaz de introducir estas tecnologías en su práctica diaria si no está bien informado sobre todos los aspectos que pueden determinar su lugar y su papel preciso en un proceso didáctico. Afirmaría que los profesores deben conocer los entornos de aprendizaje informáticos desde un punto de vista didáctico...Un aspecto clave concierne a la posibilidad de controlar la situación de aprendizaje.....Otro aspecto clave que me gustaría destacar la necesidad de progresar en la formación de profesores para que comprendan mejor las matemáticas en el ordenador. Los entornos informáticos plantean una dificultad intrínseca si se les compara con los entornos materiales clásicos, debido a la representación dinámica que exhiben y a su autonomía de acción. Esas características probablemente cambiarán las relaciones entre el aprendiz y su entorno simbólico, pero también las relaciones entre el profesor y su entorno de trabajo”.(pp.106-107)

Pudiésemos decir que en esta nueva película los libretos y papeles que a cada actor les toca hacer son muy distintos a los que puede hacer sin estos escenarios. Bien lo señala Bartolomé (1998), cuando dice “ *estamos en la era del espectáculo*”.

Haciendo un enfoque hacia el maestro con respecto a la incorporación del computador al currículo y a la enseñanza, Gros,B.(2000) señala: "Los profesores no tienen que ser tecnocéntricos, no deben preguntarse qué puedo hacer con la máquina, sino qué quiero hacer en el aula y después analizar si determinados programas informáticos pueden facilitar ese objetivo"(p. 12). Dando a entender que debemos centrar la atención en el método y no en el medio, pero destaca que la cuestión no es sencilla, pues solo teniendo un conocimiento profundo de la herramienta, de los programas y de las formas de utilización nos va a permitir seleccionar los métodos y medios adecuados a las necesidades y objetivos educativos.

Con las consideraciones previas, está demás resaltar la importancia que tiene la formación inicial y permanente del profesorado en cuanto a las NNTT, por lo que a continuación queremos resaltar los roles que les toca desarrollar a los maestros en el mundo de hoy y por ende a los alumnos con estas nuevas formas de enseñar, como la atención que se le debe brindar a la formación permanente de docentes desde esta perspectiva de la incorporación de las NNTT a las escuelas.

4.2.3.1. Roles del maestro con el uso de Nuevas Tecnologías Multimedia.

En esta era de las NNTT se aspira que el docente no sea un mero receptor de información, sino que actúe también como emisor, elaborando sus propios materiales, sin aspirar claro, que estos se conviertan en especialistas y/o diseñadores, ni informáticos y que se pueda producir intercambio de los materiales elaborados entre los docentes, propiciando así, la mejora y adaptación de los mismos a cada contexto y particularidad.

Gutiérrez M. A (1998), afirma que las funciones del educador en la sociedad de la información, independientemente de la materia que enseñen, no se limita a los espacios escolares, a la educación formal por lo que su formación en nuevas tecnologías no puede reducirse a la integración curricular de estas como recursos didácticos, sino que el profesional de la enseñanza ha de tomar parte activa en actividades de educación no formal y en la educación informal de sus alumnos donde las NTM afectan de manera especial su labor educativa, con lo que se potenciarán las interrelaciones escuela-sociedad que dan sentido a una educación para la vida.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

Por su parte Marqués, P.(2000a) menciona las exigencias de nuevas competencias a nivel personal, social y profesional ante una nueva cultura de la información y comunicación, que supone nuevas formas de ver y entender el mundo que nos rodea y donde el ámbito educativo no está ajeno a esta realidad. Resalta que, los docentes más que enseñar (explicar-examinar) unos contenidos, que pueden en muchos casos tener vigencia limitada, deben abocarse a la tarea de ayudar a los alumnos a "aprender a aprender" esta cultura del cambio que promueva su desarrollo cognitivo y personal de acuerdo a sus características y necesidades y que les exija un procesamiento activo de la información (no una mera memorización) que lo oriente hacia un aprendizaje significativo del conocimiento.

En esa perspectiva Marqués vislumbra una serie de funciones que debe atender el maestro en la actualidad:

- ♦ *Planificación del curso.*

El maestro debe atender las características individuales (conocimientos, desarrollo cognitivo y emocional, intereses, entre otros) y de grupo (coherencia, relaciones, afinidades, experiencia de trabajo en grupo, etc) de los alumnos en los que ha de aplicar su docencia. Debe diagnosticar necesidades de formación del niño de acuerdo a sus características y a las exigencias oficiales y legales del sistema educativo donde esta inmerso. Además debe presentar un diseño del currículo a atender, en función de los objetivos, contenidos, actividades, recursos y evaluación.

- ♦ *Diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje.*

Esto incluye, preparación de estrategias didácticas (serie de actividades), entre las destacan las de motivación, colaboración y de aplicación; dirigir al niño hacia un aprendizaje autónomo que lo lleve a descubrir las aplicaciones del conocimiento; diseñar entornos de aprendizajes contextualizados al tipo de alumno, al esquema educativo y a los contenidos que se enfocaran donde se considere la utilización de los nuevos instrumentos informáticos y telemáticos, aprovechando su valor informativo, comunicativo y motivador. A la vez que se aproveche los múltiples recursos y las aportaciones

didácticas que pueden ofrecer las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) con distintos códigos y lenguajes.

♦ *Buscar y preparar recursos y materiales didácticos.*

Buscar recursos relacionados con la materia, objeto de enseñanza; diseñar y preparar materiales didácticos (en soporte convencional o TIC) que faciliten las actividades de enseñanza/ aprendizaje. La elaboración de estos materiales exige una preparación de las clases que redundará en eficacia y calidad de la enseñanza.

♦ *Gestionar el desarrollo de la clase manteniendo el orden.*

El docente debe tener presente : el ajuste del currículo atendiendo la evaluación diagnóstica o inicial; informar a los alumnos de los objetivos previstos, contenidos a abordar, actividades a realizar, así como las formas de evaluación que se aplicará; impartir las clases siguiendo las estrategias previstas y ajustando las actividades de acuerdo a las circunstancias del momento(Planificación + estrategia); mantener la disciplina y el orden en las clases (normas, horarios,..)

♦ *Motivar el alumnado.*

Despertar el interés del niño por los contenidos a trabajar (estableciendo relaciones con su experiencia y la posible aplicación de estos contenidos en el mundo que le rodea); motivar al niño en el desarrollo de las actividades (proponer actividades interesantes, propiciar la participación del niño,..); establecer un buen clima relacional alumno-maestro y entre los niños: presentación inicial y aproximaciones personales.

♦ *Proporcionar información.*

Presentar a los alumnos información básica sobre los contenidos que desarrollará (visión general, textos básicos, esquemas,..); indicar fuentes de información, materiales didácticos y recursos diversos.

♦ *Facilitar la comprensión de los contenidos básicos.*

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

Realizar exposiciones magistrales que faciliten la comprensión de los contenidos; establecer relaciones constantes entre los conocimientos previos del alumno y la información objeto de aprendizaje; presentar una perspectiva globalizadora e interdisciplinaria de los contenidos.

- ♦ *Asesorar en el uso de recursos.*

Asesorar el uso de eficaz y eficiente de lo las herramientas tecnológicas para la búsqueda y recuperación de la información. Asesorar el buen uso de los instrumentos informáticos que faciliten el proceso de la información de los contenidos que se imparten. Asesorar en la utilización de TIC como medio de comunicación. Ayudar a resolver pequeños problemas técnicos, relacionados con el medio informático(configuraciones, instalación de programas, virus, limpieza de equipos,..)

- ♦ *Orientar la realización de actividades.*

Hacer seguimiento de los aprendizajes de los alumnos para solucionar sus dudas y guiar sus procesos de aprendizaje mediante oportunas orientaciones. Tratar la diversidad de los niños/as ofreciendo múltiples actividades que resulten todas ellas adecuadas para el logro de los objetivos que se pretenden.

- ♦ *Tutoría.*

Hacer seguimiento individual en el aprendizaje del niño para guiarlo en sus actividades , asesorarlo y orientarlo en las dificultades que presente. En el caso de niños de la Primera Etapa de la Educación Primaria, mantener la vinculación con su representante para atender este seguimiento. Ayudar a los niños a escoger las actividades más pertinentes a su condición, edad, etapa, contenido y contexto.

- ♦ *Realizar actividades con los alumnos.*

Implicarse con las tareas de los niños en forma colaborativa. Utilizando los recursos de las nuevas tecnologías multimedia en el momento y contenidos apropiados.

- ♦ *Ser ejemplo de actuación y portador de valores.*

♦ *Evaluar.*

Hace evaluaciones formativas y sumativas en el desarrollo de los aprendizajes. Hacer uso de recursos multimedia para llevar a cabo actividades de evaluación y propiciar la autoevaluación por parte del niño. Hacer evaluaciones docentes que conlleve a propuestas de mejoras en el proceso de enseñanza (didáctica, contenidos, producción de materiales, gestión,..etc).

♦ *Fomentar actitudes y habilidades hacia la sociedad de la información.*

Actitud crítica y positiva hacia las Nuevas Tecnologías Multimedia, valorando más estos medios como recursos didácticos para resolver problemas educativos que como recursos meramente técnicos. Valorar positivamente la creatividad, imaginación, trabajo autónomo, cooperativo, ordenado y responsable. Fomentar la curiosidad, adaptación al cambio, aprendizaje a partir de errores, construir aprendizajes significativos.

♦ *Trabajos de gestión.*

Realizar tareas burocráticas inherentes a la docencia: control de asistencia, boletines de notas, actas. Colaborar a la gestión en el centro utilizando recursos informáticos.

♦ *Formación permanente.*

Participar en cursos y/o talleres para estar al día en lo que respecta los contenidos que imparte, para mejorar las habilidades didácticas y para producir materiales educativos.

La mediación de las NNTT tanto en la enseñanza como el aprendizaje ha traído muchos cambios en cuanto a las funciones docentes, autores como Lee y Reigeluth(1994) establecen por su parte, los roles del nuevo profesor para un nuevo sistema educativo, y sugieren como roles para el docente del futuro, roles instruccionales y organizacionales.

- ♦ **Instruccionales:** incluye funciones de instrucción y facilitación del aprendizaje de los alumnos en entornos cooperativos y las de tutoría social y académica de los alumnos para ayudarlos a planificar y alcanzar objetivos educacionales.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

- ♦ Organizacionales: se señalan en estos roles la gestión de recursos y tecnología, desarrollo y elaboración de recursos educativos, toma de decisiones administrativas, gestión y evaluación de sistemas financieros, desarrollo del equipo de profesores con actividades de selección y formación del profesorado.

La atención a todos estos roles que debe atender el maestro en la enseñanza en un mundo globalizado, requiere una formación mínima, que lo llegue a adquirir ciertas competencias, sin aspirar convertirlos en expertos diseñadores o evaluadores de estos recursos, pero haciendo que los maestros puedan enfrentar algunos principios didácticos fundamentales para el diseño de las programaciones de aula: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir con los demás. Acorde estos principios con las indicaciones de la Comisión Internacional de la educación para el siglo XXI(Ministerio de Educación,1998).

Seguidamente abordaremos el tema de la formación permanente en lo que a las NNTT se refiere. Entendemos que como punto esencial para conocer las posibilidades de actualización de nuestros maestros tendríamos que abarcar múltiples consideraciones, pero solo trataremos aquellas que tocan más de cerca nuestra investigación.

4.2.3.2. Formación permanente de maestros en el uso de Nuevas Tecnologías.

En un sentido amplio, la formación del maestro que deberá ejercer sus funciones en ésta y en las próximas décadas, debe suponer un claro punto de inflexión entre los avances en los conocimientos y las necesidades de los alumnos para su incorporación al contexto en el que se deberá desarrollar su vida personal y profesional. El éxito de la aplicación de la nuevas tecnologías en el campo educativo dependerá, en gran medida, de la actitud y de las competencias del maestro en materia tecnológica.(Gisbert, 2002). Así pues, la utilización de las nuevas tecnologías debe evaluarse desde las perspectivas de las prácticas pedagógicas.

Con respecto a la formación del profesorado en una sociedad tecnológica, Medina y Domínguez(1989), sostiene que la práctica tecnológica en el aula exige del maestro una

capacidad gestora y organizativa para diseñar y aplicar los medios y los sistemas (imágenes, paquetes, secuencias). Además, la existencia en el centro y en el aula de diversos medios, así como de espacios para su utilización, avala la necesidad de formación de los docentes para gestionar su empleo.

Entre las consideraciones didácticas, a tener presente, está, la integración justificada del medio informático y de los recursos multimedia, en la concepción y el diseño del currículo que haya elaborado el equipo de profesores y cada docente.

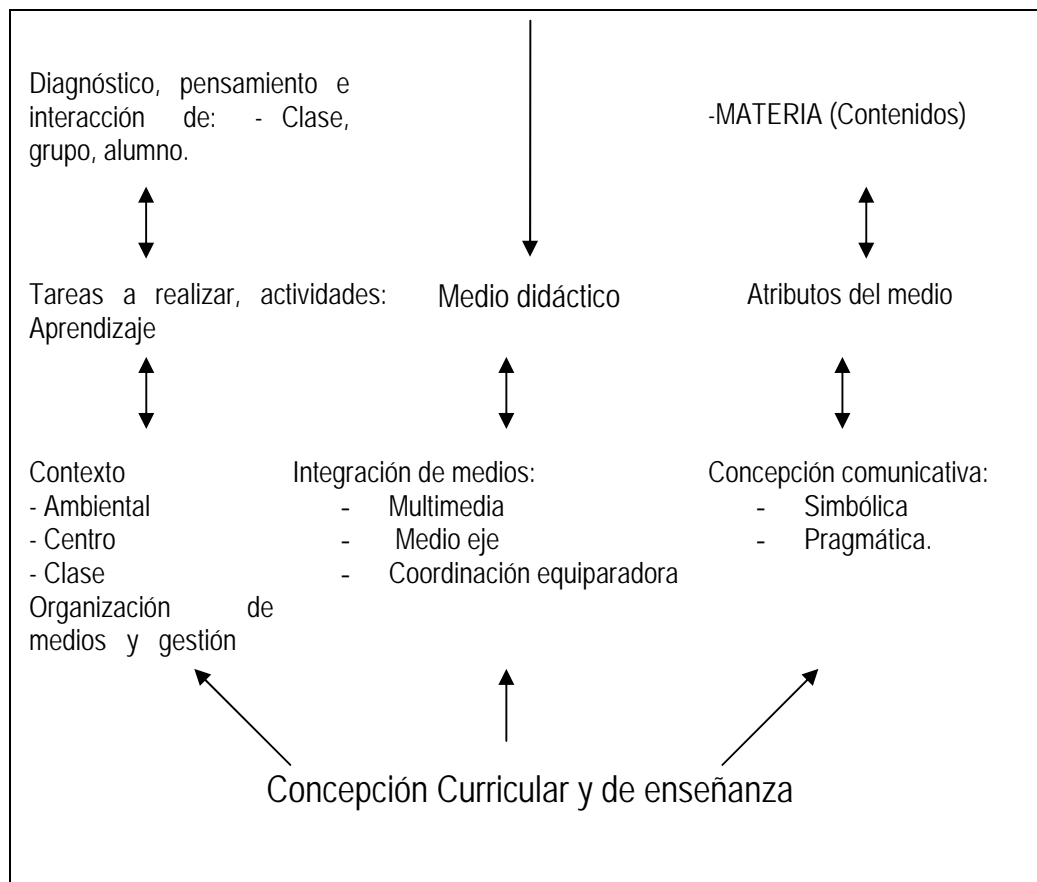
La gestión de los medios en la escuela precisa de algún responsable o gestión compartida de los maestros en el empleo de los mismos mediante una distribución temporal y curricular de su utilización.

La formación del maestro para seleccionar y diseñar materiales didácticos ha de basarse en una reflexión crítica sobre el medio, en su enseñanza y en cada práctica o tarea concreta en la que desarrolla los procesos de aprendizaje con los alumnos. Se exige analizar un conjunto de elementos configuradores del proceso de enseñanza, dentro de un modelo de diseño, desarrollo e innovación de medios. El medio no puede investigarse como un elemento aislado en el proceso de enseñanza, sino que requiere el estudio interrelacional con los demás elementos (véase Grafico 4.15).

Cabero(2001) aborda el tema de las Nuevas tecnologías y formación del profesorado, desde dos perspectivas, por una parte la capacitación que suelen tener los profesores para la incorporación de estos elementos curriculares en la práctica educativa, y la otra, como estos elementos tecnológicos pueden ser de ayuda a para la capacitación y perfeccionamiento de los profesores. Estoy particularmente interesada en desarrollar la primera de ellas.

OBJETIVOS FORMATIVOS

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia



'Fuente: Medina y Domínguez (1989: 41)

Grafico 4.15 : Modelo de Investigación y elaboración de medios.

Este autor destaca dos cuestiones básicas:

- La falta de capacitación del docente para su utilización
- La formación, como elemento determinante para la incorporación de las nuevas tecnologías a la práctica docente.

Por mucho esfuerzo que se haga para la presencia física de estas tecnologías en las escuelas, su concreción dependerá claramente de las actitudes y conocimientos que tenga el profesorado. Cabero(2001) igualmente señala la posición de varios autores respecto al tema de la formación y las nuevas tecnologías, tratando de ubicar las funciones que requieren los docentes al involucrarse con estos medios.

Es especial menciona la posición de Alonso y Gallego (1996), quienes ubican entre muchas funciones : 1) favorecer el aprendizaje de los alumnos como principal objetivo, 2) utilizar los recursos psicológicos del aprendizaje, 3) estar dispuestos a la innovación, 4) poseer una actitud positiva ante la integración de los nuevos medios tecnológicos en el proceso enseñanza-aprendizaje, 5) aplicar los medios didácticamente, 6) diseñar y producir medios tecnológicos, 7) seleccionar y evaluar los recursos tecnológicos y 8) Organizar los medios.

Por todos los análisis que realiza, Cabero, concluye reclamando un tipo de formación más allá de la mera capacitación del docente. Contempla entonces una serie de dimensiones a tener presente en la formación del profesorado en medios audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías de la información y comunicación, como son:

- Instrumental. Es necesario reconocer desde el principio que la formación debe abarcar necesariamente un mínimo de competencia para el manejo instrumental de estos medios y recursos.
- Semiológica/ estética. Frente al dominio que se suele tener de los signos verbales, la experiencia con iconos es menor, de allí la necesidad de su introducción en los planes de formación. Se deben tener presente aspectos como: comenzar con imágenes fijas y continuar con imágenes en movimiento, empezar con medios en los que el usuario tenga más experiencia y una vez adquiridas las destrezas descriptivas y técnicas pasar a la interpretativa y crítica.
- Curricular. La formación en medios y materiales de enseñanza debe hacer hincapié en que los medios, son exclusivamente materiales curriculares que deberán movilizarse cuando los objetivos así lo justifiquen. Además, se debe tener en cuenta que el producto que se consiga, dependerá menos del medio en sí(de sus características estéticas o potencialidades tecnológicas), más de las relaciones que se establezcan con otros elementos del currículo, como el profesor, los alumnos, los contenidos y el contexto de su utilización.

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

- Pragmática. La formación pragmática para la utilización didáctica de los medios implica la presentación de experiencias y el desarrollo de pautas de actuación adaptadas a los diferentes medios. Se debe hacer ver al docente, por una parte, que propuestas de acción diferenciadas repercutirán en rendimientos diferenciados alcanzados por los alumnos. Considerando así la pragmática de los medios como propuestas y esquemas abiertos, para ser interpretado, reformulado y organizado de acuerdo al contexto donde se requiera.
- Psicológica. Desde la Psicología cognitiva, los medios no solo transmiten información y hacen de mediadores entre la realidad y los sujetos, sino que, por sus sistemas simbólicos, desarrollan habilidades cognitivas específicas. Apoyados en ese planteamiento, se sugiere asumir el enfoque multimedia, por permitir la utilización de diferentes sistemas simbólicos, que potencian las habilidades cognitivas.
- Productora/ diseñadora. Los maestros, no pueden ser sólo consumidores de medios elaborados por otros, sino que deben producir y diseñar materiales adaptados a su contexto y a las características y necesidades de la escuela y de sus alumnos. Esta producción, influirá satisfactoriamente en la cualificación profesional del docente, ampliando su grado de autonomía.
- Selección y Evaluación de medios. Está muy vinculada a la anterior. El docente debe poseer destrezas no solo para utilizar y diseñar materiales, sino para su selección y evaluación. No se debe olvidar que la escogencia del material no se hace de forma arbitraria sino siguiendo una serie de parámetros y variables como son: la capacidad que tengan los usuarios para decodificar la información, su relación con el objetivo propuesto, la adecuación de los alumnos al nivel de profundidad del material, a las características del usuario o a su duración.
- Crítica. Exige que se vea desde una perspectiva relativa al poder que se ha asignado desde ciertos sectores. Es cierto que estos medios pueden influir en el desarrollo y potenciación de actitudes en las personas, pero tal influencia puede ser que no sea tan

directa como se ha hecho creer, al suponer siempre a los receptores como sujetos pasivos que responden de forma preconfigurada ante los estímulos mediáticos presentados, olvidando que no somos procesadores pasivos de información, sino procesadores activos y conscientes que bajo la influencia de nuestras actitudes, creencias y habilidades determinamos la acción de los medios sobre nosotros.

- Organizativa. Los resultados que se obtengan con los medios no depende sólo de sus potencialidades técnicas, estéticas y didácticas, sino del contexto organizativo en el que son insertados. Dependiendo en gran medida del tipo de centro en que se vayan a utilizar, si es de corte tradicional, se limitará el profesor a seleccionar el material; mientras si es un centro con mayor versatilidad, asignará otras funciones, propiciando la interacción, y se propicia no sólo funciones de selección sino de diseño y producción de materiales.
- Actitudinal. Está ligada a la formación crítica, la utilización o no y el grado de la misma que hagamos de materiales multimedia, vendrá determinada por la disposición que se tenga ante tales recursos.
- Investigadora. Se debe potenciar en la idea de que los docentes no son simples consumidores de resultados de investigaciones foráneas o ajenas a su entorno o contexto. Que ellos también deben asumir esta tarea, familiarizándose con las principales líneas y tendencias de investigación en medios y materiales de enseñanza, aprendiendo a superar los errores que tradicionalmente se han cometido en este campo: potenciación de las investigaciones comparativas de medios, la no diferenciación entre investigaciones con medios y sobre medios, y su falta de fundamentación teórica

Desde la perspectiva de Cabero(2001) estas grandes dimensiones para guiar la formación en nuevas tecnologías deben venir acompañadas de principios, tan importantes como ellas mismas, como son: el valor de la práctica y la reflexión sobre esa práctica, la participación del docente en su construcción y participación, su diseño como producto no acabado, centrarse en

Nuevas Tecnologías: Los Multimedia

los medios disponibles, centrarse en estrategias cooperativas de formación, todo ello dirigido a alcanzar dimensiones más amplias como son, la planificación, diseño y evaluación, su desarrollo en contextos naturaleza de enseñanza y la coproducción de materiales entre docentes y expertos.

En Venezuela, poco se ha hecho en este sentido, no disponemos de maestros preparados para manejar y/o evaluar la utilización de estos nuevos recursos. Por su parte el Ministerio de Educación Cultura y Deporte y las gobernaciones de estado, han dirigido mayormente su interés, no a formar docentes para la utilización de NNTT, sino a que los alumnos conozcan y /o utilicen los recursos que nos aportan las Nuevas Tecnologías. Lo que acarrea un sin número de contradicciones, tenemos alumnos muy interesados y motivados pero tenemos unos maestros desmotivados y apáticos ante tales medios y recursos para aplicar en su enseñanza; niños utilizando cualquier tipo de recurso sin ninguna orientación y maestros incapaces de medir y valorar la utilidad de los mismos.

La Asociación Venezolana de Educación e Informática (AVEI) como espacio abierto para la participación de diversos profesionales interesados en estos temas, tiene como objetivo conjugar esfuerzos, reunir diferentes experiencias y ofrecer a todos los interesados todo lo referente que le pueda facilitar su participación en el área. La AVEI, destaca que el que no se haya desarrollado plenamente las aplicaciones multimedia con fines educativos en Venezuela, refleja a su entender, una falta de políticas nacionales e institucionales para promover los mismos. (AVEI,2001).

Si miramos la alternativa de la Universidad, como ente responsable y llamada a presentar propuestas de formación permanente a la Zona Educativa y /o grupos de escuelas, para la actualización de maestros con carencia de ciertas competencias, no nos dan muchas alternativa. Pudiesen las Universidades dar respuestas, bien con seminarios, talleres o cursos de extensión que pueden de alguna manera cubrir en parte estas carencias en nuestros maestros. En Venezuela, universidades como la Universidad de Carabobo y la Universidad Nacional Simón Rodríguez, ofrecen alternativas en la formación para el uso de las NTIC en la Educación, a nivel de especialización y maestría. Lo que aun esta lejos de ser atendido es la formación

permanente de los docentes en estos temas, acorde a las necesidades actuales de nuestra educación.

Se hace necesario implementar revisiones curriculares en la Carrera de Educación que ofrecen las distintas universidades, en sus diferentes menciones, para insertar la utilización de las Nuevas Tecnologías, revisando la posible inclusión en algunos de los programas que se dictan en cada mención. Así por ejemplo, para la Carrera de Educación Integral y Educación en Matemáticas, en el Programa de Didáctica de las matemáticas, debería incluirse el conocimiento y evaluación de algunos recursos multimedia para apoyar la enseñanza de las Matemáticas. De la misma manera, propiciar en los alumnos de Educación el manejo de algunos software en las materias que así lo requieran, como puede ser en Matemáticas, Geometría, Lengua, entre otras.

Enmarcados en el contexto de la formación de docentes en Nuevas Tecnologías, deseo ir hacia lo que puede ser el inicio del diseño y producción de materiales multimedia en nuestro contexto, con los recursos que disponen nuestras escuelas tanto humanos como técnicos, para apoyar la enseñanza de los contenidos geométricos de los más pequeños de la primera etapa escolar.